***Literatur Review:* Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA**

 **Meira Ayesa\*, Helendra**

Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang, Indonesia

\*Coresponding Author: meiraayesa7@gmail.com

|  |  |
| --- | --- |
| **Article history****Dikirim:** 18-07-2025**Direvisi:** 16-08-2025**Diterima:**20-08-2025 | **Abstrak**: Kemampuan berpikir kritis merupakan bekal penting bagi siswa dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Namun, praktik pembelajaran masih cenderung bersifat ceramah sehingga peluang siswa untuk berlatih analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah masih terbatas. Model Problem-Based Learning (PBL) menghadirkan permasalahan nyata yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi, berdiskusi, dan menyimpulkan, sedangkan strategi diferensiasi memungkinkan guru menyesuaikan pembelajaran dengan kesiapan, minat, dan gaya belajar siswa. Kajian ini menggunakan metode systematic literature review (SLR) berbasis PRISMA dengan menganalisis lima artikel terakreditasi SINTA (tiga SINTA 2 dan dua SINTA 3) yang terbit pada periode 2019–2024. Analisis dilakukan secara deskriptif dan ditampilkan dalam tabel perbandingan. Hasil studi menegaskan bahwa PBL berbasis pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh positif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Pendekatan ini meningkatkan keterlibatan aktif sekaligus menyesuaikan kebutuhan individu, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna dan sesuai arah Kurikulum Merdeka. |
|  |
| **Key words:** |
| Kemampuan berpikir kritis; pembelajaran berdiferensiasi; *problem based learning* |

**PENDAHULUAN**

Era *Society* 5.0 membawa perubahan besar dalam berbagai dimensi kehidupan, termasuk bidang politik, ekonomi, sosial, dan pendidikan. Khusus dalam pendidikan, perkembangan teknologi di era ini menghadirkan berbagai peluang baru yang dapat menunjang kebutuhan manusia, memberikan kemudahan, serta meningkatkan efektivitas proses pembelajaran (Sapdi, 2023). Karakteristik utama pendidikan di era *Society* 5.0 adalah adanya integrasi mendalam antara teknologi digital dengan kehidupan manusia sehari-hari, dengan tujuan menciptakan kehidupan yang lebih cerdas, adaptif, dan saling terhubung. Pendidikan pada era kontemporer tidak semata-mata berorientasi pada penguasaan teknologi, tetapi juga menitikberatkan pada pengembangan keterampilan humanistik dan pembentukan karakter peserta didik, sehingga mereka mampu beradaptasi dengan dinamika global yang berlangsung cepat. Oleh karena itu, penguatan kompetensi abad ke-21 menjadi aspek yang sangat fundamental.

Arifin dan Setiawan (2020) menjelaskan bahwa perkembangan abad ke-21 menuntut individu memiliki tiga kompetensi utama, yakni pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Oleh sebab itu, kemampuan abad ke-21 harus diintegrasikan ke dalam pembelajaran karena tantangan dunia saat ini semakin kompleks. Kehadiran Kurikulum Merdeka Belajar merupakan respons atas tuntutan tersebut dengan menekankan pentingnya penguasaan berbagai kompetensi, seperti kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, literasi digital, hingga kecakapan sosial emosional. Kurikulum ini juga mendorong pembelajaran yang lebih kontekstual, bersifat personal, serta menekankan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dari berbagai kompetensi tersebut, keterampilan berpikir kritis menempati posisi penting untuk ditumbuhkan sejak dini.

Kemampuan berpikir kritis dapat dipahami sebagai suatu aktivitas kognitif yang mencakup perumusan konsep, penerapan, pengintegrasian, serta evaluasi informasi yang diperoleh melalui hasil pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, maupun interaksi komunikasi. Proses ini berfungsi sebagai landasan dalam membentuk keyakinan serta menetapkan keputusan (Lismaya, 2019). Kusumawati et al. (2022) menambahkan bahwa berpikir kritis merupakan upaya mengidentifikasi asumsi dengan menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya guna memperoleh pemahaman yang relevan. Proses ini mencakup keterampilan memecahkan masalah, menarik kesimpulan, membuat prediksi, serta mengambil keputusan secara reflektif. Dalam konteks pendidikan, kemampuan ini sangat penting karena tidak hanya mendorong peserta didik menerima informasi, tetapi juga menganalisis, menginterpretasikan, dan mengevaluasi materi pembelajaran secara mendalam.

Fakta di lapangan memperlihatkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik belum berkembang secara optimal. Siswa masih kesulitan saat menganalisis data, menilai argumen secara logis, maupun menarik kesimpulan berbasis bukti. Hal ini tampak dari lemahnya keterampilan mereka dalam pemecahan masalah, menyampaikan gagasan yang masuk akal, serta menilai pandangan ketika berdiskusi. Studi Novitasari, Suparman, dan Restno (2023) menunjukkan bahwa indikator berpikir kritis seperti interpretasi dan evaluasi baru mencapai kurang dari 30%. Rendahnya kemampuan ini dipengaruhi oleh pembelajaran yang berfokus pada guru dan lebih menitikberatkan hafalan daripada pemahaman. Jika tidak segera diatasi, kondisi tersebut dapat menghambat kesiapan siswa menghadapi tantangan abad ke-21 yang menuntut penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Putri & Nasution, 2022).

Model Problem-Based Learning (PBL) dipandang mampu menjawab permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kritis. PBL mendorong siswa berpikir sistematis, memecahkan masalah, dan mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata. Selain itu, model ini juga berkontribusi terhadap pembentukan kemandirian belajar serta kreativitas yang dibutuhkan di dunia kerja (Darwati & Purana, 2021). Dengan kata lain, PBL membiasakan peserta didik untuk mengenali masalah, melakukan analisis, dan merumuskan solusi secara inovatif.

Penelitian terbaru mengonfirmasi bahwa kombinasi PBL dengan pembelajaran berdiferensiasi efektif dalam meningkatkan hasil belajar. Hastuti et al. (2024) melaporkan adanya peningkatan signifikan kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan model tersebut. Temuan dari Melyani et al. (2024) juga menegaskan bahwa perpaduan keduanya menciptakan proses belajar yang lebih interaktif, kolaboratif, dan sesuai dengan kebutuhan individu. Bahkan, Hidayah et al. (2023) menekankan pentingnya integrasi aspek diferensiasi, meliputi konten, proses, produk, serta lingkungan belajar, ke dalam PBL untuk memperkuat pemahaman konsep siswa.

Namun demikian, penerapan PBL tidak selalu efektif apabila dilakukan secara seragam, mengingat peserta didik memiliki perbedaan dalam gaya belajar, minat, serta tingkat kesiapan. Oleh sebab itu, pengintegrasian PBL dengan pembelajaran berdiferensiasi menjadi strategi yang relevan. Pendekatan berdiferensiasi memberikan keleluasaan bagi pendidik dalam menyesuaikan materi, proses, maupun produk pembelajaran sesuai dengan karakteristik peserta didik, sehingga mereka dapat lebih aktif terlibat dalam proses pemecahan masalah (Atmojo et al., 2024). Kolaborasi kedua pendekatan ini diyakini dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menantang sekaligus bermakna, serta mendukung perkembangan berpikir kritis peserta didik secara optimal.

Penelitian Minasari dan Susanti (2023) memperlihatkan bahwa diferensiasi berdasarkan gaya belajar dalam pembelajaran biologi mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Temuan serupa disampaikan oleh Shafira et al. (2023) yang menemukan bahwa PBL berbasis diferensiasi menciptakan lingkungan belajar kondusif, ditandai dengan tingginya antusiasme siswa dalam mencari informasi. Pendekatan ini juga memberi ruang bagi peserta didik untuk menyalurkan minat dan bakatnya sehingga pengalaman belajar terasa lebih bermakna. Secara internasional, Hussein et al. (2024) melaporkan bahwa baik PBL maupun PjBL sama-sama efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Sejalan dengan itu, Hariyanto et al. (2025) menekankan bahwa strategi diferensiasi berbasis gaya belajar akan lebih maksimal ketika dipadukan dengan PBL, karena dapat memotivasi siswa sekaligus memperkuat pemahaman konsep.

Dari uraian tersebut, rumusan masalah penelitian difokuskan pada pertanyaan: bagaimana penerapan PBL berbasis pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA menurut temuan penelitian sebelumnya? Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan serta menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui implementasi PBL berbasis diferensiasi dengan merujuk pada berbagai studi terkait.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan pendekatan kualitatif yang berlandaskan protokol PRISMA. Tahapannya mencakup identifikasi, screening, uji kelayakan, dan inklusi artikel. Analisis dibatasi pada publikasi terindeks SINTA periode 2021–2025. Artikel yang dipilih adalah studi yang menyoroti penerapan PBL, pembelajaran berdiferensiasi, serta keterampilan berpikir kritis pada siswa SMA. Penelusuran dilakukan melalui Google Scholar dengan kata kunci *problem-based learning*, pembelajaran berdiferensiasi, dan berpikir kritis. Hasil proses penyaringan menghasilkan lima artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi, yakni: (1) menyajikan data penelitian terkait pengukuran kemampuan berpikir kritis, (2) menerapkan model PBL atau variannya yang terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi, serta (3) tersedia dalam bentuk naskah lengkap. Artikel yang tidak memenuhi kriteria tersebut dikeluarkan dari analisis. Data penelitian dikumpulkan melalui lembar pencatatan yang mencakup identitas artikel, metode penelitian yang digunakan, subjek penelitian, instrumen yang dipakai, serta hasil penelitian. Untuk menjaga keabsahan data, dilakukan pengecekan terhadap kelengkapan dan kesesuaian isi artikel dengan fokus penelitian. Analisis data menggunakan teknik deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk mengidentifikasi pola, menelaah temuan utama, serta melihat relevansi masing-masing artikel dengan fokus kajian. Hasil analisis selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel. Proses penyaringan artikel sumber divisualisasikan melalui diagram alur.

Pencarian menggunakan kata kunci “*Problem Based Learning,* pembelajaran berdiferensiasi, dan berpikir kritis” melalui database: (n= 3.710)

Artikel yang di screening (n=915)

Artikel yang layak digunakan (n=68)

Artikel yang dipertimbangkan (n=18)

Artikel yang diabaikan (n=50)

Artikel yang digunakan sesuai topik penelitian (n=5)

 **Gambar 1**. Diagram Alur Penyortiran Artikel

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian dalam kajian literatur ini berupa data analisis dari lima artikel sampel yang telah ditetapkan sebelumnya dan disesuaikan dengan judul penelitian. Pemilihan artikel dilakukan dengan menggunakan metode PRISMA, di mana hanya artikel yang memenuhi kriteria kelayakan serta relevan dengan kata kunci yang telah ditetapkan yang dianalisis lebih lanjut. Data hasil analisis artikel sampel tersebut disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 1. Jumlah Artikel yang Dikaji Berdasarkan Tahun

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Tahun** | **Jumlah artikel yang dikaji** |
| 1 | 2021 | - |
| 2 | 2022 | - |
| 3 | 2023 | 3 |
| 4 | 2024 | 1 |
| 5 | 2025 | 1 |

Tabel 2. Analisis Artikel Jurnal

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Peneliti** | **Judul Penelitian** | **Hasil Penelitian** | **Tahun Terbit** |
| A1 | Dais Nursaadah, Asep Tutun Usman, Ani Siti Anisah | Penerapan Pembelajaran Diferensiasi dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran IPA | Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh penerapan PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA. Penelitian menggunakan metode eksperimen semu dengan desain *nonequivalent control group* dan melibatkan 55 siswa kelas V MI Negeri 4 Garut. Instrumen berupa tes berpikir kritis diberikan pada tahap pretest dan posttest. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan PBL berbasis diferensiasi secara signifikan lebih mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dibandingkan pembelajaran konvensional. | 2025 |
| A2 | Shifa Qorib Nasrulloh, Retno Prihantini, Sony Irianto | PBL Berdiferensiasi Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Dan Penyelesaian Masalah Pada Pembelajaran Biologi | Penelitian ini mengkaji efektivitas penerapan **PBL berbasis diferensiasi** dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada pembelajaran biologi. Metode yang digunakan adalah **PTK** dengan pendekatan deskriptif melalui analisis LKPD serta hasil pretest dan posttest di setiap siklus. Subjek penelitian adalah 36 siswa kelas XI IPA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi PBL berbasis diferensiasi secara signifikan lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis sekaligus keterampilan pemecahan masalah siswa. | 2023 |
| A3 | Baiq Intan Gina Maulani, Hminatul Hardiana, Jamaluddin | Upaya Peningkatan Hasil Belajar Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi di Kelas X IPA 2 SMA Negeri 7 Mataram Tahun Ajaran 2022/2023 | Penelitian ini merupakan PTK yang bertujuan meningkatkan hasil belajar biologi melalui penerapan PBL berbasis diferensiasi pada materi ekosistem di kelas X IPA 2 SMA Negeri 7 Mataram. Subjek penelitian melibatkan 31 siswa (16 perempuan dan 15 laki-laki). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL dengan diferensiasi efektif dalam meningkatkan hasil belajar biologi peserta didik pada materi ekosistem. | 2023 |
| A4 | Nuria Imamah Thurrodliyah, Ali Usman, Suciati | Penerapan Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi | Tujuan penelitian ini adalah menilai efektivitas penerapan PBL berbasis diferensiasi dalam meningkatkan hasil belajar biologi. Metode yang digunakan berupa PTK dengan dua siklus melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Hasil menunjukkan bahwa penerapan PBL dengan diferensiasi mampu meningkatkan hasil belajar siswa. | 2023 |
| A5 | Rosa Nurhidayati, Mahrus, Tri Ayu Lestai | Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL)PadaMata Pelajaran Biologi TerhadapKemampuan Berpikir Kritis Siswa | Tujuan penelitian ini adalah menelaah pengaruh penerapan PBL pada mata pelajaran biologi terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di SMAN 1 Narmada. Metode yang digunakan berupa kuasi eksperimen dengan desain *Non-Equivalent Control Group*. Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling, dengan kelas XB dan XE sebagai eksperimen serta kelas XD dan XF sebagai kontrol. Instrumen penelitian berupa tes kritis yang terdiri dari 10 pilihan ganda dan 5 soal esai. Hasil penelitian membuktikan bahwa penerapan PBL berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. | 2024 |

Berpikir kritis adalah keterampilan penting abad ke-21 yang perlu dikembangkan terutama di tingkat pendidikan menengah. Keterampilan ini meliputi analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan secara logis serta sistematis. Facione (2011) menyebutkan lima komponen utama berpikir kritis, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan, yang berperan dalam pengambilan keputusan rasional. Dalam konteks pendidikan, keterampilan ini mendorong siswa untuk aktif merespons permasalahan, bukan hanya menerima informasi secara pasif. Namun, penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Novitasari, Suparman, dan Restno (2023) menemukan bahwa pencapaian indikator interpretasi, evaluasi, dan inferensi masih di bawah 30%. Hal ini menekankan perlunya penerapan strategi pembelajaran yang mampu menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi secara sistematis.

Kajian terhadap beberapa artikel memperlihatkan bahwa penerapan PBL berbasis diferensiasi berpengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. PBL menuntut keterlibatan aktif dalam memecahkan masalah nyata sekaligus melatih kemampuan berpikir logis, sistematis, dan evaluatif. Integrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi menjadikan proses belajar lebih sesuai dengan minat, kebutuhan, dan gaya belajar siswa, sehingga tercipta pembelajaran yang inklusif dan menantang. Nasrulloh, Hendrastuty, dan Pratiwi (2023) menemukan bahwa penerapan PBL berdiferensiasi pada biologi kelas XI IPA meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan N-Gain kategori sedang (0,39–0,49) dan uji t signifikan (p = 0,000). Sementara itu, penelitian Shafira dan Winarko (2023) pada materi ekosistem menunjukkan bahwa penyesuaian gaya belajar dalam PBL berdiferensiasi meningkatkan partisipasi serta keterampilan berpikir kritis melalui diskusi, eksplorasi mandiri, dan presentasi solusi.

Secara keseluruhan, penerapan PBL berbasis diferensiasi mampu menciptakan pembelajaran yang menjadikan siswa lebih aktif dan mandiri, sekaligus efektif mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Penelitian Restudila et al. (2022) menunjukkan bahwa PBL dalam biologi di SMA Negeri 7 Sijunjung menstimulasi kemampuan kritis, terutama dalam menganalisis data, menarik kesimpulan, dan menyampaikan argumen ilmiah. Sementara itu, Sani dan Ambarwati (2022) menemukan bahwa e-LKPD berbasis PBL dengan diferensiasi pada materi keanekaragaman hayati meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan rata-rata indikator 88,13 persen dan N-Gain 0,79 (kategori tinggi). Bukti tersebut menguatkan bahwa strategi yang mengintegrasikan pemecahan masalah dengan penyesuaian kebutuhan individu berdampak positif, tidak hanya pada pencapaian kognitif, tetapi juga pada pengembangan berpikir tingkat tinggi.

Dalam praktiknya, penerapan pembelajaran berdiferensiasi dalam setiap tahap PBL dilakukan dengan menyesuaikan strategi pembelajaran agar sesuai dengan karakteristik peserta didik. Pada tahap orientasi terhadap masalah, guru dapat memberikan stimulus sesuai gaya belajar, misalnya penggunaan video bagi siswa visual atau diskusi bagi siswa dengan kecenderungan interpersonal. Pada tahap pengorganisasian belajar, pembentukan kelompok disesuaikan dengan kesiapan dan minat siswa sehingga kolaborasi lebih bermakna. Selanjutnya, dalam tahap penyelidikan, diferensiasi konten dan proses diterapkan melalui penyediaan bahan ajar dan lembar kerja yang sesuai dengan preferensi belajar siswa, sehingga mereka mampu mengakses informasi dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis sesuai potensi masing-masing.

Pandangan Tomlinson (2017) menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi memungkinkan peserta didik mencapai tujuan belajar melalui jalur yang berbeda sesuai dengan kebutuhannya. Sejalan dengan itu, Dewi dan Prayitno (2022) membuktikan bahwa penerapan diferensiasi dalam PBL, khususnya pada tahap penyelidikan dan presentasi, mampu meningkatkan partisipasi aktif serta ketajaman berpikir siswa dalam menyusun argumen berbasis data ilmiah. Penelitian Setiawan dan Rahmawati (2023) juga menunjukkan bahwa integrasi diferensiasi ke dalam PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis sebesar 18 persen dibandingkan dengan PBL tanpa diferensiasi. Hasil serupa diperoleh oleh Handayani et al. (2021), yang menemukan bahwa penerapan diferensiasi konten, proses, dan produk dalam PBL mampu meningkatkan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor secara bersamaan.

Analisis terhadap lima artikel menunjukkan bahwa penerapan **PBL berbasis diferensiasi** konsisten memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Seluruh studi menegaskan bahwa penggabungan sintaks PBL dengan strategi diferensiasi yang mempertimbangkan minat, kesiapan, dan profil belajar siswa mampu menciptakan pembelajaran yang relevan, menantang, dan bermakna. Penerapan model ini melatih siswa berpikir analitis, mengevaluasi informasi, serta menyusun solusi melalui proses belajar yang fleksibel. Dengan demikian, integrasi PBL dan diferensiasi efektif dalam meningkatkan keterlibatan belajar sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kritis, baik pada Biologi maupun mata pelajaran lain yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi.

**KESIMPULAN**

Hasil analisis lima artikel menunjukkan bahwa penerapan PBL berbasis diferensiasi efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Seluruh studi menegaskan bahwa perpaduan sintaks PBL yang menekankan keterlibatan aktif dalam pemecahan masalah nyata dengan strategi diferensiasi yang menyesuaikan gaya belajar, minat, dan kesiapan siswa dapat menghasilkan pembelajaran yang lebih mendalam, personal, dan menantang.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arifin, M. Z., & Setiawan, A. (2020). Strategi belajar dan mengajar guru pada abad 21. *Indonesian Journal of Instructional Technology*, 2(2).

Atmojo, I. R. W., Adi, F. P., Ardiansyah, R., & Saputri, D. Y. (2024). *Pembelajaran berdiferensiasi (Dalam implementasi Kurikulum Merdeka)*. Surakarta: CV Pajang Putra Wijaya.

Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem based learning (PBL): Suatu model pembelajaran untuk mengembangkan cara berpikir kritis peserta didik. *Widya Accarya*, 12(1), 61–69.

Dewi, R. P., & Prayitno, B. A. (2022). Penerapan pembelajaran berdiferensiasi dalam model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia (JPBI)*, 8(2), 134–141.

Facione, P. A. (2011). *Critical thinking: What it is and why it counts* (6th ed.). Insight Assessment.

Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi kepustakaan kemampuan berpikir kritis dengan penerapan model PBL pada pendekatan teori konstruktivisme. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(1), 13–18.

Lismaya, L. (2019). *Berpikir kritis & PBL (Problem Based Learning)*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia.

Minasari, U., & Susanti, R. (2023). Penerapan model problem based learning berbasis berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar peserta didik pada pelajaran biologi. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(2), 282–287.

Nasrulloh, M., Hendrastuty, N., & Pratiwi, F. D. (2023). PBL berdiferensiasi sebagai upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah pada pembelajaran biologi. *Jurnal Khazanah Pendidikan*, 17(1), 55–62.

Novitasari, D., Suparman, S., & Retno, D. (2023). Analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menunjang profil pelajar Pancasila di SMAN 1 Kampar. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6(1).

Putri, R. A., & Nasution, S. K. (2022). Kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia: Rendah atau tinggi? *Buletin K-PIN*.

Restudila, F. R., & Nofrion, N. (2022). Analisis penerapan model PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. *Prosiding Seminar Nasional Biologi FMIPA UNP*, 2(1), 121–126.

Sani, R. M., & Ambarwati, N. (2022). Pengembangan e-LKPD berbasis PBL untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA pada submateri pelestarian keanekaragaman hayati. *BioEdu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(3), 568–577.

Sapdi, R. M. (2023). Peran guru dalam membangun pendidikan karakter di era Society 5.0. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 993–1001.

Shafira, A. N., & Winarko, R. (2023). Penerapan model PBL berbasis berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar pada materi ekosistem biologi kelas X SMA. *Journal of Education*, 5(2), 88–97.

Shafira, I., Rahayu, F. F., Rahman, F. R., Mawarni, J., & Fitriani, D. (2023). Penerapan model problem based learning berbasis berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar peserta didik pada pelajaran biologi materi ekosistem kelas X SMA. *Journal on Education*, 6(1), 48–53.

Simamora, S. C., Gaffar, V., & Arief, M. (2024). Systematic literature review dengan metode PRISMA: Dampak teknologi blockchain terhadap periklanan digital. *Jurnal Ilmiah M-Progress*, 14(1), 1–11.

Tomlinson, C. A. (2017). *How to differentiate instruction in academically diverse classrooms* (3rd ed.). ASCD.