

Studi Literatur Tentang Hubungan Pembelajaran Berdiferensiasi dan Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA

Lusiana Astin Oktavia^{1*}, Tias Ernawati², Susanti³

^{1, 2, 3} Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa -Yogyakarta

E-mail: aivatko12@gmail.com¹, tias.ernawati@ustjogja.ac.id²; susanti@ustjgja.ac.id³

Abstract: This study aims to analyze the concept and implementation of differentiated instruction in science learning and to examine the relationship between differentiated instruction and students' critical thinking skills based on previous research findings. The research employed a literature review method by analyzing ten relevant national and international journal articles. The results indicate that differentiated instruction is a learning approach that adapts the content, process, and product of learning to students' readiness, interests, and learning profiles. In the context of science learning, this approach can be applied independently or integrated with active learning models such as Problem-Based Learning (PBL), Project-Based Learning (PjBL), and guided inquiry. The implementation of differentiated instruction has been proven to improve students' critical thinking skills, particularly in analysis, evaluation, and scientific reasoning. Based on the synthesis of various studies, differentiated instruction is considered effective and relevant in supporting the goals of the Merdeka Curriculum, which emphasizes adaptive, student-centered learning and the development of higher-order thinking skills.

Keywords: differentiated instruction; critical thinking; science learning; Merdeka Curriculum; literature review

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsep dan penerapan pembelajaran berdiferensiasi dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) serta mengkaji hubungan antara pembelajaran berdiferensiasi dan keterampilan berpikir kritis berdasarkan hasil penelitian sebelumnya. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan menelaah sepuluh artikel jurnal nasional dan internasional yang relevan dengan topik penelitian. Hasil kajian menunjukkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi merupakan pendekatan pembelajaran yang menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran sesuai dengan kesiapan, minat, dan profil belajar peserta didik. Dalam konteks pembelajaran IPA, pendekatan ini dapat diterapkan baik secara mandiri maupun dikombinasikan dengan model pembelajaran aktif seperti *Problem-Based Learning* (PBL), *Project-Based Learning* (PjBL), dan inkuiri terbimbing. Penerapan pembelajaran berdiferensiasi terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, terutama dalam aspek analisis, evaluasi, dan penalaran ilmiah. Berdasarkan hasil sintesis dari berbagai penelitian, pembelajaran berdiferensiasi dinilai efektif dan relevan dalam mendukung tujuan Kurikulum Merdeka, yaitu menciptakan pembelajaran yang adaptif, berpihak pada murid, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kata kunci: Pembelajaran berdiferensiasi; berpikir kritis; pembelajaran IPA; Kurikulum Merdeka; *literatur review*

PENDAHULUAN

Pendidikan pada abad ke-21 menuntut siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*), terutama keterampilan berpikir kritis yang menjadi dasar dalam pemecahan masalah dan pengambilan keputusan ilmiah (Redhana, 2019). Berpikir kritis, memungkinkan siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah secara logis dan sistematis (Noviyanti et al., 2025). Dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), kemampuan berpikir kritis diperlukan agar siswa dapat menafsirkan fenomena ilmiah, menilai bukti empiris, serta menghubungkan konsep-konsep yang relevan dengan kehidupan nyata. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa sekolah di Indonesia masih relatif rendah (Eka Pratiwi & Rini Rindrayani, 2024). Pada kenyataannya, siswa cenderung pasif dalam menerima informasi tanpa melalui proses refleksi, analisis mendalam, atau penerapan dalam konteks nyata (Usman et al., 2024).

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis adalah penerapan pembelajaran yang masih bersifat seragam dan belum memperhatikan perbedaan individual peserta didik. Selama ini, proses pendidikan sering kali dilakukan secara seragam, seolah-olah semua siswa memiliki kemampuan dan minat yang sama. Akibatnya, siswa yang belum mencapai tingkat tertentu dianggap belum mampu menyelesaikan masalah yang lebih kompleks. Pendekatan yang menyamaratakan ini justru menimbulkan berbagai kendala dalam pembelajaran dan berpengaruh terhadap hasil evaluasi siswa (Avandra & Desyandri, 2023).

Padahal, dalam satu kelas, setiap siswa memiliki kesiapan belajar, minat, dan profil belajar yang berbeda-beda. Penggunaan satu metode pembelajaran yang sama bagi seluruh siswa tanpa memperhatikan perbedaan antara siswa berpotensi menghasilkan hasil belajar yang tidak optimal. Akibatnya, sebagian siswa bisa terabaikan, dan pembelajaran menjadi kurang mampu memenuhi kebutuhan serta potensi setiap individu. (Al-Shehri, 2020). Dalam konteks inilah, pembelajaran berdiferensiasi (*differentiated instruction*) menjadi salah satu pendekatan yang dianggap relevan untuk menjawab tantangan keberagaman siswa (Eka Pratiwi & Rini Rindrayani, 2024).

Tomlinson (2001) dalam (Eka Pratiwi & Rini Rindrayani, 2024) menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi adalah usaha sadar guru dalam menyesuaikan proses, konten, dan produk pembelajaran berdasarkan kesiapan, minat, serta profil belajar siswa. Diferensiasi konten berhubungan dengan apa yang dipelajari siswa, diferensiasi proses terkait dengan cara belajar siswa, sedangkan diferensiasi produk berkaitan dengan bagaimana siswa menunjukkan hasil belajarnya. Dengan pendekatan ini, siswa tidak lagi diperlakukan secara sama, melainkan sebagai individu yang unik dengan potensi berbeda yang perlu dikembangkan secara optimal. Pembelajaran berdiferensiasi mendorong siswa untuk lebih aktif, merasa dihargai, serta terlibat dalam proses berpikir kritis selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, pendekatan ini juga memberi ruang bagi guru untuk menerapkan berbagai strategi pembelajaran yang lebih kreatif dan menyesuaikan dengan karakteristik masing-masing siswa (Noviyanti et al., 2025).

Dalam konteks Kurikulum Merdeka di Indonesia, pembelajaran berdiferensiasi menjadi salah satu strategi kunci untuk mewujudkan prinsip Merdeka Belajar, yaitu memberikan ruang bagi peserta didik untuk belajar sesuai dengan tahap perkembangannya dan karakteristik individunya (Ringo, 2025). Pendekatan ini memungkinkan guru mengelola keberagaman kelas tanpa harus menyeragamkan cara belajar siswa, melainkan menuntun mereka untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai kebutuhan dan potensi masing-masing (Nahak & Lawa, 2023). Dengan demikian, pembelajaran berdiferensiasi tidak hanya mendukung pemerataan kesempatan belajar, tetapi juga mendorong berkembangnya keterampilan berpikir kritis sebagai bagian dari kompetensi abad ke-21 (Noviyanti et al., 2025).

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan efektivitas pembelajaran berdiferensiasi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, sebagian besar penelitian masih bersifat empiris dan berfokus pada jenjang sekolah dasar atau mata pelajaran non-sains. Belum banyak studi yang meninjau secara komprehensif hubungan antara pembelajaran berdiferensiasi dan keterampilan berpikir kritis secara spesifik dalam konteks pembelajaran IPA di Indonesia. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk meninjau literatur terkait hubungan antara pembelajaran berdiferensiasi

dan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA, guna memberikan sintesis teoretis yang dapat menjadi dasar pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif di masa mendatang. Adapun pertanyaan penelitian yang diajukan pada penelitian ini, yaitu (1) bagaimana konsep dan penerapan pembelajaran berdiferensiasi dalam pembelajaran IPA? dan (2) bagaimana hubungan antara pembelajaran berdiferensiasi dan keterampilan berpikir kritis berdasarkan temuan penelitian sebelumnya?

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur (*literature review*) dengan tujuan untuk meninjau, menganalisis, dan mensintesis hasil-hasil penelitian sebelumnya terkait hubungan antara pembelajaran berdiferensiasi dan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman konseptual yang mendalam dari berbagai sumber ilmiah tanpa melakukan pengumpulan data lapangan secara langsung (Snyder, 2019).

Jenis penelitian ini adalah studi literatur sistematis (*systematic literature review*) yang berfokus pada penelusuran, seleksi, dan analisis artikel ilmiah yang relevan. Prosedur kajian mengikuti tahapan sistematis menurut model PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) sebagaimana dikemukakan oleh Page et al. (2021), yang meliputi empat tahap utama: identifikasi, penyaringan (*screening*), kelayakan (*eligibility*), dan inklusi (*inclusion*).

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari artikel jurnal nasional dan internasional yang terindeks pada Google Scholar, ScienceDirect, dan Garuda (Garba Rujukan Digital Indonesia). Kriteria pemilihan literatur ditetapkan sebagai berikut: (1) Artikel dipublikasikan dalam rentang tahun 2015–2025 untuk menjaga relevansi terhadap kebijakan dan konteks Kurikulum Merdeka. (2) Artikel berfokus pada pembelajaran berdiferensiasi, keterampilan berpikir kritis, dan/atau pembelajaran IPA. (3) Artikel menggunakan bahasa Indonesia atau Inggris. (4) Artikel merupakan hasil penelitian empiris dan quasi-eksperimen yang relevan. (5) Artikel yang tidak memenuhi kriteria tersebut (misalnya opini non-ilmiah atau laporan tanpa data) dikeluarkan dari proses analisis.

Sedangkan untuk pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap: (1) Identifikasi awal, dimana peneliti menelusuri artikel dengan kata kunci “pembelajaran berdiferensiasi,” “keterampilan berpikir kritis,” “pembelajaran IPA,” “*differentiated instruction*,” “critical thinking skills,” dan “*science learning*.” (2) Screening, dilakukan pengecekan kelayakan artikel berdasarkan judul, abstrak, dan kesesuaian topik. (3) Seleksi penuh, artikel yang lolos tahap screening dibaca secara keseluruhan untuk memastikan kesesuaian dengan fokus penelitian. (4) Klasifikasi data, artikel yang terpilih dikategorikan berdasarkan variabel utama, yaitu pembelajaran berdiferensiasi, berpikir kritis, dan konteks IPA.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan pendekatan tematik (*thematic analysis*) untuk menemukan pola, tema, dan hubungan antar-variabel dari hasil penelitian terdahulu. Adapun tahapan analisis meliputi: (1) Membaca dan memahami isi artikel secara menyeluruh. (2) Mengidentifikasi temuan-temuan utama terkait penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan dampaknya terhadap keterampilan berpikir kritis. (3) Mengelompokkan data ke dalam tema besar (misalnya strategi diferensiasi konten, proses, produk; peningkatan berpikir kritis; tantangan implementasi). (4) Menyintesis hasil temuan menjadi gambaran konseptual yang menjawab pertanyaan penelitian. Untuk menjaga keabsahan dan reliabilitas data, peneliti melakukan triangulasi sumber dengan membandingkan hasil dari berbagai jurnal dan memastikan konsistensi antar-temuan.

HASIL

Analisis dari 10 artikel yang menjelaskan praktik penerapan pembelajaran berdiferensiasi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Sintesis Pencarian Literatur

No .	Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Partisipan Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Dangon et al., 2025)	Pembelajaran Berdiferensiasi IPA Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis (SDN 3 Gandangbatu Sillanan)	Quasi-experiment (pretest–posttest; kontrol vs eksperimen)	Kelas VI A berjumlah 20 siswa (eksperimen) & VI B berjumlah 13 siswa (kontrol); total sampel 33 siswa	T-test: $t_{hitung} = 13,754$, $p = 0,000$. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa
2	Tirtawati, 2024)	Proses Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis & Hasil Belajar (SMA)	Penelitian Tindakan Kelas (PTK), 2 siklus	Siswa kelas XI.4, yang berjumlah 41 orang dengan rincian 24 orang siswa perempuan dan 17 orang siswa laki-laki.	Peningkatan keterampilan berpikir kritis: rata-rata dari 36.39% (siklus I) dengan kategori rendah menjadi 62.72% (siklus II) dengan kategori tinggi; hasil belajar biologi juga meningkat (perolehan nilai rata-rata 84.92% pada siklus I dengan kategori baik menjadi 85.41% di siklus II dengan kategori baik). Kesimpulan: Proses pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SMA. Selain itu, pembelajaran berdiferensiasi ini juga terbukti meningkatkan kreativitas dan antusiasme siswa dalam belajar.
3	(Solikhin et al., 2023)	Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Model <i>Problem Based Learning</i> Terintegrasi <i>Role Play</i> untuk Melatihkan Berpikir Kritis Peserta Didik	Penelitian tindakan kelas (PTK), 3 siklus	Siswa kelas VII C SMP Bina Insan Mandiri sejumlah 35 siswa	Rata-rata kemampuan berpikir kritis meningkat bertahap: pra-siklus 35% (kategori rendah) → siklus 1: 55% (kategori sedang) → siklus 2: 70% (kategori tinggi) → siklus 3: 81% (kategori sangat tinggi). Kesimpulan: Penelitian tindakan kelas berhasil. Pembelajaran berdiferensiasi dalam model <i>problem based learning</i> terintegrasi <i>role play</i> dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPA.
4	(Nursa'adah et al., 2025)	Penerapan Pembelajaran Diferensiasi Dengan Model PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran IPA	Quasi-experiment, nonequivalent control group design; pretest-posttest	Siswa kelas V MI Negeri 4 Garut, yang terdiri dari 28 siswa kelas A dan 27 siswa kelas B, sehingga total seluruh siswa adalah 55 siswa	Berdasarkan hasil uji <i>Mann Whitney</i> dengan nilai signifikansi 0,001 penerapan pembelajaran berdiferensiasi dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara signifikan.
5	(Avandra & Desyandri, 2023)	Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi terhadap	Metode deskriptif kualitatif dengan	Siswa kelas VI SDN 09 Balai Satu Kecamatan Lubuk Basung,	Peningkatan signifikan kategori berpikir kritis pada tindakan siklus I 40% kategori baik menjadi 87.5%

		Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA Kelas VI SD	Penelitian Tindakan Kelas (PTK), 2 siklus	berjumlah 20 siswa	pada siklus II. Sedangkan keterampilan berfikir kritis menggunakan tes kuesioner pada siklus I diperoleh kategori cukup dengan presentase 80% dan meningkat pada siklus II kategori baik dengan presentase 83.75 %. Kesimpulannya: penerapan pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa. kategori cukup dengan presentase 80% dan meningkat pada siklus II kategori baik dengan presentase 83.75 %. Kesimpulannya: penerapan pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa.
6	(Nahak & Lawa, 2023)	Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Model <i>Project Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SDI Barai 2	Kuasi-eksperimen, pretest-posttest	Siswa kelas IV SDI Barai 2 yang berjumlah 30 siswa (kelas kontrol & eksperimen)	Nilai rata-rata posttest kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen 78.87, sedangkan nilai rata-rata posttest kelas kontrol 65.40; peningkatan posttest eksperimen menandakan efek positif pembelajaran berdiferensiasi (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis. Selanjutnya nilai sig. pada uji independent t-tes juga menunjukkan hasil $0,001 < 0,005$ sehingga penerapan model pembelajaran berdiferensiasi dalam model PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa terbukti memiliki pengaruh lebih besar dan signifikan dari kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
7	(Al-Shehri, 2020)	Effect of Differentiated Instruction on the Achievement and Development of Critical Thinking Skills among Sixth-	Kuasi-Eksperimen, pretest-posttest	Siswa kelas VI di Sekolah Dasar Habib bin Zaid di Abha, Saudi Arabia yang berjumlah 50 siswa laki-	Nilai t sebesar 5.65022, yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik (pada $\alpha = 0.05$) dalam rata-rata skor kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Skor

		Grade Science Students		laki (kelompok eksperimen dan kontrol)	kelompok eksperimen yang belajar menggunakan metode pengajaran diferensiasi lebih baik. Hal ini menunjukkan kegunaan penggunaan pengajaran diferensiasi dalam mengajar sains kepada siswa kelas enam.
8	(Ramlawati et al., 2025)	The Effect of Differentiated Science Inquiry Learning Model Based on Teaching At The Right Level On Students' Critical Thinking And Science Process Skills	Non- equivalent control group design	Siswa kelas 8 SMPN 6 Makassar, Dengan kelas 8- A sebagai kelompok eksperimen sebanyak 26 siswa dan kelas 8-E sebagai kelompok kontrol dengan 29 siswa.	Rata-rata kemampuan berpikir kritis kelompok eksperimen setelah intervensi adalah 13,04, sedangkan pada kelompok kontrol adalah 10,1. Rata-rata keterampilan proses sains pada kelompok eksperimen adalah 19,77, sedangkan pada kelompok kontrol adalah 18. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis, model pembelajaran sains yang dibandingkan berdasarkan pendekatan Teaching at the Right Level berdampak signifikan pada kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains siswa kelas VIII SMP.
9	(Ningsih et al., 2025)	The Effect of Guided Inquiry With Differentiated Learning to Enhance Students' Critical Thinking Skills	Quasi- eksperimental, dengan pretest-posttest control group design	Siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Pancur Batu, Sumatera Utara, Indonesia, dengan kelas VIII-5 sebanyak 30 siswa sebagai kelas eksperimen, dan kelas VIII-6 sebanyak 30 siswa sebagai kelas kontrol	Nilai Asymp. Sig (2-tailed) 0.000 yang berarti nilai signifikansi <0.05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terarah dengan diferensiasi terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas VIII SMP Negeri 2 Pancur Batu.
10	(Meiviana et al., 2024)	The Effect of Differentiated Learning on Critical Thinking Skills of Grade VIII Students on Human Excretory System Material	Quasi eksperimental dengan non- equivalent control group research design	Siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Kota Cirebon, dengan kelas VIII H sebanyak 30 siswa sebagai kelas dan kelas VIII G sebanyak 30 siswa sebagai kelas kontrol	Hasil Uji Wilcoxon menunjukkan bahwa 30 siswa mengalami peningkatan hasil tes kemampuan berpikir kritis dan tidak ada yang mengalami peringkat negatif atau stagnasi (seri). Hasil tes pra dan pasca kelas eksperimen menunjukkan peningkatan sebesar 25%. Sementara Tes N-Gain menghasilkan persentase 42% pada indikator "kurang efektif", atau 0,42 yang dalam

rentang skor N-Gain termasuk dalam kategori “sedang”.
Dibandingkan dengan kelas yang hanya menggunakan pembelajaran konvensional dengan persentase N-Gain 34% yang termasuk dalam kategori “tidak efektif”.
Sehingga disimpulkan bahwa pembelajaran diferensiasi dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi sistem ekskresi manusia.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis dari sepuluh artikel penelitian yang tersaji pada Tabel 1, diperoleh gambaran umum bahwa pembelajaran berdiferensiasi memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, terutama dalam konteks pembelajaran IPA di berbagai jenjang pendidikan. Setiap penelitian menunjukkan bahwa penerapan diferensiasi, baik pada aspek konten, proses, maupun produk pembelajaran, mampu menyesuaikan kebutuhan dan kemampuan individual siswa sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Penelitian oleh (Dangon et al., 2025) dan (Tirtawati, 2024) melalui pendekatan kuasi-eksperimen dan tindakan kelas memperlihatkan hasil bahwa pendekatan ini berhasil meningkatkan kemampuan analisis dan evaluasi siswa pada materi IPA. Rata-rata peningkatan keterampilan berpikir kritis dalam kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa diferensiasi mampu memfasilitasi siswa untuk belajar sesuai dengan tingkat kesiapan dan gaya belajarnya masing-masing.

Penelitian (Solikhin et al., 2023) dan (Nursa'adah et al., 2025) juga menunjukkan hasil sejalan, di mana kombinasi *Problem-Based Learning* (PBL) dengan diferensiasi efektif menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. Temuan keduanya selaras karena sama-sama menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar. Dalam konteks PBL, diferensiasi membantu siswa menyesuaikan cara berpikir dengan kompleksitas masalah yang mereka hadapi.

Pada jenjang SD, (Avandra & Desyandri, 2023) serta (Nahak & Lawa, 2023) membuktikan bahwa pembelajaran berdiferensiasi meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian oleh (Avandra & Desyandri, 2023) menekankan penerapan pembelajaran berdiferensiasi diterapkan dalam konteks pembelajaran tematik di sekolah dasar. Fokus utama penelitian ini ialah bagaimana guru menyesuaikan materi, aktivitas, dan asesmen berdasarkan profil belajar siswa. Sedangkan penelitian oleh (Nahak & Lawa, 2023) mengombinasikan diferensiasi dengan *Project-Based Learning* (PjBL) yang berbasis produk nyata. Pembelajaran berdiferensiasi yang dikombinasikan dengan proyek mendorong keterlibatan aktif siswa dan memperkuat kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas eksplorasi dan kolaborasi.

Selaras dengan itu, (Ramlawati et al., 2025) memperkuat bukti bahwa penerapan *Differentiated Science Inquiry* (DSI) berbasis *Teaching at The Right Level* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Keunggulan penelitian ini terletak pada pendekatan yang tidak hanya menyesuaikan gaya belajar siswa, tetapi juga mengelompokkan mereka sesuai tingkat penguasaan konsep sains. Dengan begitu, siswa belajar dalam zona perkembangan optimalnya, sejalan dengan teori *Zone of Proximal Development* (ZPD) Vygotsky.

Sebagian besar penelitian menekankan bahwa penerapan diferensiasi dalam pembelajaran IPA dilakukan dengan menyesuaikan konten, proses, dan produk. Guru memberikan materi berbeda berdasarkan tingkat kesiapan siswa, menyediakan variasi kegiatan seperti eksperimen,

diskusi kelompok, serta proyek berbasis minat, dan memberi kebebasan bagi siswa dalam menampilkan hasil belajar. Hal ini terlihat pada penelitian (Ningsih et al., 2025) yang mengombinasikan *guided inquiry* dengan diferensiasi. Hasilnya menunjukkan nilai signifikansi $<0,05$, menandakan bahwa model inkuiri terpandu dengan diferensiasi efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan manusia.

Hasil serupa diperoleh oleh (Meiviana et al., 2024) pada materi sistem ekskresi, di mana kelompok eksperimen mengalami peningkatan nilai N-Gain sebesar 0,42 (kategori sedang) dibandingkan kelompok kontrol 0,34 (tidak efektif). Meskipun peningkatan yang dihasilkan berada pada kategori sedang, hasil ini memperkuat bukti bahwa strategi diferensiasi dapat memperdalam pemahaman konsep sains dan menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa.

Temuan dari penelitian internasional juga memperkuat hasil-hasil di atas (Al-Shehri, 2020) menemukan bahwa penerapan *differentiated instruction* di sekolah dasar di Arab Saudi menghasilkan perbedaan signifikan ($t = 5.65$; $p < 0.05$) pada peningkatan prestasi dan berpikir kritis dibandingkan kelas konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas diferensiasi tidak hanya berlaku pada konteks lokal Indonesia, tetapi juga bersifat universal, terutama dalam pembelajaran sains yang menuntut penalaran logis dan refleksi ilmiah.

Berdasarkan seluruh hasil penelitian, terdapat tiga pola hubungan utama yang dapat diidentifikasi:

1. Model pembelajaran sebagai variabel moderator

Kombinasi diferensiasi dengan PBL, PjBL, atau inkuiri menghasilkan peningkatan lebih besar dibanding diferensiasi yang berdiri sendiri. Artinya, model pembelajaran yang menuntut partisipasi aktif siswa memperkuat peran diferensiasi terhadap kemampuan berpikir kritis.

2. Jenjang pendidikan dan kesiapan siswa

Dampak diferensiasi tampak lebih menonjol di jenjang SD dan SMP, ketika kemampuan berpikir kritis masih dalam tahap pembentukan, di mana perbedaan kemampuan dasar antar siswa lebih tinggi dibandingkan siswa pada jenjang SMA.

3. Peran guru dalam perancangan diferensiasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran berdiferensiasi sangat ditentukan oleh kemampuan guru dalam memetakan karakteristik siswa, mendesain aktivitas belajar yang variatif, dan menyediakan umpan balik sesuai kebutuhan individu.

Faktor lain seperti motivasi, keterlibatan aktif siswa, dan dukungan lingkungan belajar turut memperkuat hubungan antara diferensiasi dan berpikir kritis. Misalnya, penelitian (Avandra & Desyandri, 2023) yang melaporkan peningkatan antusiasme dan partisipasi siswa seiring dengan pelaksanaan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan individu.

Temuan-temuan tersebut memiliki implikasi penting bagi pelaksanaan Kurikulum Merdeka. Pembelajaran berdiferensiasi bukan hanya strategi pengajaran, tetapi juga cerminan filosofi bahwa setiap siswa memiliki jalur belajar yang berbeda. Dalam pembelajaran IPA, pendekatan ini mendorong guru untuk menyesuaikan kedalaman konsep, jenis eksperimen, dan bentuk asesmen agar sesuai dengan profil belajar siswa. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami konsep sains, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan reflektif yang merupakan bagian dari Profil Pelajar Pancasila dan inti dari pembelajaran sains abad ke-21.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap sepuluh artikel penelitian empiris, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran IPA. Pendekatan ini efektif karena menyesuaikan proses belajar dengan kesiapan, minat, dan profil belajar siswa, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Kombinasi diferensiasi dengan model pembelajaran aktif seperti *Problem-Based Learning* (PBL), *Project-Based Learning* (PjBL), dan inkuiri terbimbing memberikan hasil paling optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir

tingkat tinggi. Temuan ini menegaskan bahwa pembelajaran berdiferensiasi sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang berorientasi pada pembelajaran berpihak pada murid dan penguatan dimensi Profil Pelajar Pancasila, terutama dalam aspek berpikir kritis, kreatif, dan mandiri. Secara keseluruhan, pembelajaran berdiferensiasi merupakan pendekatan pedagogis yang relevan dan adaptif dalam mewujudkan pembelajaran IPA yang inklusif serta berkeadilan bagi keberagaman potensi peserta didik.

DAFTAR RUJUKAN

- Al-Shehri, M. S. (2020). Effect of differentiated instruction on the achievement and development of critical thinking skills among sixth-grade science students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(10), 77–99. <https://doi.org/10.26803/IJLTER.19.10.5>
- Avandra, R., & Desyandri. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Ipa Kelas Vi Sd. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(2), 2944–2960. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i2.618>
- Dangon, R., Patandean, A. J., & Safira, I. (2025). Pembelajaran Berdiferensiasi IPA Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SDN 3 Gandangbatu Sillanan Tana Toraja. *Bosowa Journal of Education*, 5(2), 235–238. <https://doi.org/10.35965/bje.v5i2.5327>
- Eka Pratiwi, A., & Rini Rindrayani, S. (2024). Implementation of Differentiated Learning To Enhance Critical Thinking Skills in Elementary School Students. *International Proceedings Universitas Tulungagung*, 203–209.
- Meiviana, A. T., Taufik, L. M., & Fatnah, N. (2024). THE EFFECT OF DIFFERENTIATED LEARNING ON CRITICAL THINKING SKILLS OF GRADE VIII STUDENTS ON HUMAN EXCRETORY SYSTEM MATERIAL. *JURNAL IPA TERPADU*, 8(1), 64–73.
- Nahak, R. L., & Lawa, S. T. M. N. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Iv Sdi Barai 2. *HINEF : Jurnal Rumpun Ilmu Pendidikan*, 2(2), 62–69. <https://doi.org/10.37792/hinef.v2i2.1008>
- Ningsih, W., Sipayung, D. Y. C., & Simatupang, H. (2025). The effect of guided inquiry with differentiated learning to enhance students ' critical thinking skills. *Jurnal Biologus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi Dan Biologi*, 8(1), 17–31.
- Noviyanti, R., Mariana, N., & Wiryanto, W. (2025). Critical Thinking Skills in Mathematics Learning through a Differentiated Learning Approach in the Era of Independent Curriculum: Systematic Literature Review. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, 4(3), 856–865. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i3.1453>
- Nursa'adah, D., Usman, A. T., & Anisah, A. S. (2025). PENERAPAN PEMBELAJARAN DIFERENSIASI DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN IPA. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10, 221–235.
- Ramlawati, Sari, N. I., Kusumawati, R., Yesin, M., Ilmi, N., & Arsyad, A. A. (2025). THE EFFECT OF DIFFERENTIATED SCIENCE INQUIRY LEARNING MODEL BASED ON TEACHING AT THE RIGHT LEVEL ON STUDENTS' CRITICAL THINKING AND SCIENCE PROCESS SKILLS. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 14(1), 1–16. <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i1.19479>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Ringo, S. S. (2025). Systematic Literature Review dengan Metode Prisma: Pembelajaran Berdiferensiasi pada Pendidikan Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 9(1), 209–226. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v9i1.1760>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104(August), 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>

- Solikhin, M., Seno, A. A., & Utami, B. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Model Problem Based Learning Terintegrasi Role Play untuk Melatihkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Proceeding Biology Education Conference*, 20, 54–60.
- Tirtawati, N. L. R. (2024). Proses Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa SMA. *Journal of Education Action Research*, 8(1), 51–62.
- Usman, U., Repelita, R., Setiawan, R., & Hidayat, S. (2024). Differentiated Learning and Critical Thinking Skills Development in Biology: A Systematic Literature Review. *Indonesian Journal of Multidiciplinary Research*, 4(2), 447–454.
<https://doi.org/10.17509/ijomr.v4i2.78729>