



Desain Pembelajaran Biologi: Tinjauan Teoretis dan Implikasinya Terhadap Pengembangan Kurikulum

Nur Awaliyah Asifa^{1*}, Arshya Oktaviana¹, Itiya Salsabela¹, Maryani¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Indonesia

*nurawaliyahasifa12@gmail.com**

Article History:

Received : 07-01-2026

Accepted : 12-01-2026

Keywords: *Desain*

Pembelajaran Biologi;

Pengembangan Kurikulum;

Konstruktivisme; Problem

Based Learning

Abstract:

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis konsep dan prinsip desain pembelajaran Biologi dalam kaitannya dengan pengembangan kurikulum serta tuntutan pendidikan abad ke-21. Kurikulum dipandang sebagai perencanaan sistematis untuk mengembangkan potensi kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik melalui desain pembelajaran yang efektif. Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka dengan menelaah berbagai artikel dan jurnal ilmiah yang diperoleh dari basis data daring seperti Google Scholar, ScienceDirect, Taylor & Francis, dan Elsevier. Hasil kajian menunjukkan bahwa teori belajar konstruktivistik, belajar bermakna, pembelajaran diferensiasi, inquiry terbimbing, serta model Problem-Based Learning (PBL) berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep Biologi siswa. Selain itu, model desain pembelajaran Dick and Carey memberikan kerangka kerja yang sistematis dalam mencapai tujuan pembelajaran, meskipun memiliki keterbatasan dalam hal fleksibilitas. Secara keseluruhan, desain pembelajaran Biologi perlu bersifat adaptif, berpusat pada peserta didik, dan selaras dengan perubahan kurikulum untuk menjawab tantangan pendidikan modern.

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia karena melalui pendidikan terjadi proses pengembangan potensi individu secara menyeluruh. Kemajuan suatu bangsa tidak dapat dilepaskan

dari kualitas sistem pendidikannya. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa pendidikan merupakan upaya sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya, mencakup kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Rumusan tersebut menunjukkan bahwa pendidikan tidak hanya berorientasi pada aspek kognitif, tetapi juga mencakup pengembangan aspek afektif dan psikomotorik secara terpadu.

Dalam konteks tersebut, kurikulum memiliki peran strategis sebagai perangkat utama dalam penyelenggaraan pendidikan. Kurikulum diperlukan untuk mengarahkan proses pembelajaran agar mampu mengembangkan potensi peserta didik secara optimal (Ervia et al., 2024). Secara konseptual, kurikulum dipahami sebagai program instruksional atau seperangkat mata pelajaran yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Seiring perkembangan pemikiran pendidikan, definisi kurikulum mengalami perluasan makna, dari yang semula menekankan pada isi materi pembelajaran menjadi mencakup proses, pengalaman belajar, serta pengembangan kompetensi peserta didik secara holistik (Azzahra et al., 2023).

Pengembangan kurikulum pada hakikatnya merupakan proses perencanaan kesempatan belajar yang dirancang untuk mendorong terjadinya perubahan perilaku dan kompetensi peserta didik. Proses ini tidak hanya berfokus pada perumusan tujuan dan materi pembelajaran, tetapi juga mencakup penilaian terhadap sejauh mana perubahan tersebut tercapai. Oleh karena itu, pengembangan kurikulum harus berlandaskan pada prinsip-prinsip tertentu agar mampu memenuhi tuntutan pemangku kepentingan serta kebutuhan peserta didik (Miftahul Ulum, 2020). Salah satu aspek penting dalam pengembangan kurikulum adalah perumusan tujuan pembelajaran yang jelas dan terukur.

Dalam pembelajaran Biologi di jenjang SMA/MA, tujuan pembelajaran diarahkan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap kompleksitas dan keanekaragaman makhluk hidup, serta keterkaitannya dengan lingkungan. Selain itu, pembelajaran Biologi bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, serta kemampuan memecahkan masalah yang berkaitan dengan fenomena biologi dalam kehidupan sehari-hari (Nurrahmawati et al., 2024). Pencapaian tujuan tersebut menuntut adanya desain pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Seiring perkembangan kurikulum, konsep dan prinsip desain pembelajaran Biologi juga mengalami transformasi. Perubahan kurikulum membawa implikasi langsung terhadap peran guru dalam merancang bahan ajar, memilih strategi pembelajaran, serta menciptakan pengalaman belajar yang relevan dan bermakna bagi peserta didik. Desain pembelajaran Biologi tidak hanya harus mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga

menyesuaikan diri dengan tuntutan zaman, kemajuan teknologi, serta kebutuhan pendidikan abad ke-21 (Ervia et al., 2024).

Salah satu landasan teoretis yang banyak memengaruhi desain pembelajaran Biologi adalah teori belajar konstruktivistik. Teori ini menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui interaksi dengan lingkungan belajar. Wheatley mengemukakan bahwa siswa menggunakan struktur kognitif yang dimilikinya untuk mengonstruksi pengetahuan, serta memanfaatkan pengalaman sebagai dasar pengorganisasian kognisi. Fosnot menambahkan bahwa pembelajaran konstruktivistik bergantung pada pengetahuan awal peserta didik, melibatkan proses penemuan konsep, serta refleksi terhadap pengalaman belajar untuk membangun pemahaman baru. Wray dan Lewis juga menekankan pentingnya keterkaitan antara pengetahuan lama dan baru, interaksi sosial melalui diskusi, serta relevansi konteks pembelajaran bagi peserta didik (Dewi Permata Ayu, 2025). Dengan demikian, konstruktivisme memandang pembelajaran sebagai proses aktif yang menempatkan peserta didik sebagai subjek utama dalam pembelajaran (Zahrudin Afnan et al., 2025).

Selain konstruktivisme, teori belajar bermakna yang dikemukakan oleh Ausubel turut memberikan kontribusi penting dalam desain pembelajaran Biologi. Ausubel menyatakan bahwa belajar memiliki dua dimensi utama, yaitu cara peserta didik memperoleh informasi dan cara mengaitkan informasi tersebut dengan struktur kognitif yang telah dimilikinya. Pembelajaran akan menjadi bermakna apabila konsep, fakta, dan prinsip baru dapat diintegrasikan secara substantif ke dalam pengetahuan yang sudah ada (Joko Sulianto, 2014).

Dalam praktik pembelajaran, penerapan pembelajaran diferensiasi menjadi semakin relevan, khususnya dalam mata pelajaran Biologi yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi. Setiap peserta didik memiliki karakteristik, gaya belajar, dan kecepatan memahami materi yang berbeda. Oleh karena itu, pembelajaran diferensiasi memungkinkan guru untuk menyesuaikan strategi, materi, dan proses pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Nurdewiyanti & Karmana, 2025). Selain itu, pendekatan pembelajaran inquiry terbimbing terbukti mampu meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dengan menekankan pembelajaran sains sebagai proses dan hasil, serta melatih peserta didik untuk berpikir dan bertindak layaknya ilmuwan (Gusliana & Danawan, 2023).

Dalam konteks kebijakan pendidikan nasional, implementasi Kurikulum Merdeka semakin menuntut guru Biologi untuk memiliki kompetensi pedagogik yang adaptif. Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran berbasis proyek, penguatan kompetensi lintas disiplin, pendidikan karakter, serta penguasaan keterampilan abad ke-21. Oleh karena itu, pembelajaran Biologi diharapkan berorientasi pada pemahaman ilmiah yang kontekstual, keterampilan praktis, serta kemampuan penelitian mandiri peserta didik (Dea Avita et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran Biologi memiliki peran strategis dalam menjembatani tujuan kurikulum dengan kebutuhan peserta didik abad ke-21. Meskipun berbagai

teori dan model pembelajaran telah banyak dikaji, diperlukan kajian teoretis yang secara komprehensif mengaitkan desain pembelajaran Biologi dengan implikasinya terhadap pengembangan kurikulum. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk menganalisis konsep dan prinsip desain pembelajaran Biologi serta implikasinya terhadap pengembangan kurikulum dalam menjawab tantangan pendidikan modern.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka (*library research*) dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Sumber data berupa artikel dan jurnal ilmiah yang relevan dengan topik desain pembelajaran Biologi dan pengembangan kurikulum, yang diperoleh dari basis data daring seperti Google Scholar, ScienceDirect, Taylor & Francis, dan Elsevier. Literatur yang dianalisis dipilih berdasarkan kriteria relevansi topik, keterpercayaan sumber, serta tahun publikasi yang sesuai dengan perkembangan kajian pendidikan terkini. Data dianalisis melalui teknik analisis isi (*content analysis*) dengan mengidentifikasi konsep, prinsip, dan temuan utama yang berkaitan dengan desain pembelajaran Biologi serta implikasinya terhadap pengembangan kurikulum abad ke-21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kajian pustaka menunjukkan bahwa model *Problem-Based Learning* (PBL) memiliki kontribusi signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan evaluatif peserta didik dalam pembelajaran Biologi. Melalui PBL, peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi permasalahan, merumuskan hipotesis, merancang dan melakukan penyelidikan, menganalisis data, serta menarik kesimpulan secara sistematis. Keterampilan tersebut tidak hanya mendukung pencapaian hasil belajar akademik, tetapi juga relevan dalam membekali peserta didik untuk menghadapi permasalahan kompleks di luar konteks kelas (Azharuddin, 2024).

Secara teoretis, model PBL memiliki keterkaitan dengan teori belajar yang dikemukakan oleh Gagné, khususnya dalam penekanan pada tahapan pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik. PBL memungkinkan peserta didik untuk belajar melalui pemecahan masalah secara mandiri dan kolaboratif, sehingga mampu meningkatkan pemahaman konseptual serta kemampuan berpikir kritis. Kemampuan ini menjadi sangat penting dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21 yang menuntut peserta didik memiliki kecakapan berpikir tingkat tinggi (Rizki et al., 2024).

Meskipun memiliki berbagai keunggulan, penerapan PBL juga menghadapi sejumlah keterbatasan. Beberapa kendala yang sering ditemui antara lain peserta didik belum sepenuhnya terbiasa dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah serta adanya kecenderungan sebagian peserta didik kurang fokus selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi PBL memerlukan perencanaan yang matang serta peran guru sebagai fasilitator yang mampu mengelola dinamika kelas secara efektif (Musu et al., 2022).

Selain PBL, model desain pembelajaran Dick and Carey juga memberikan kontribusi penting dalam perencanaan pembelajaran Biologi yang sistematis. Model ini menekankan pada penetapan tujuan pembelajaran umum, analisis karakteristik awal peserta didik, serta perumusan tujuan pembelajaran khusus yang terukur. Keunggulan model Dick and Carey terletak pada langkah-langkahnya yang logis, terstruktur, dan memberikan panduan yang jelas dalam mencapai tujuan pembelajaran, sehingga memudahkan guru dalam merancang proses pembelajaran yang konsisten dan terarah.

Namun demikian, model Dick and Carey juga memiliki keterbatasan, terutama terkait fleksibilitas. Prosedur yang bersifat linier dan berurutan dapat menjadi kendala dalam konteks pembelajaran yang menuntut adaptasi cepat, seperti pembelajaran berbasis teknologi dan pembelajaran daring. Selain itu, keterbatasan interaksi langsung dalam pembelajaran berbasis internet dapat menyulitkan guru dalam menganalisis karakteristik peserta didik secara komprehensif (Halimaini et al., 2025).

Secara keseluruhan, hasil kajian ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL dan desain pembelajaran Dick and Carey memiliki implikasi penting terhadap pengembangan kurikulum Biologi. Kurikulum perlu dirancang secara fleksibel dengan mengintegrasikan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, mendorong berpikir kritis, serta didukung oleh desain pembelajaran yang sistematis. Dengan demikian, desain pembelajaran Biologi tidak hanya berfungsi sebagai pedoman teknis, tetapi juga sebagai strategi pedagogik untuk menjawab tuntutan pendidikan abad ke-21.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian pustaka yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran Biologi memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung keberhasilan implementasi kurikulum dan pencapaian tujuan pembelajaran. Perkembangan kurikulum dari waktu ke waktu menuntut guru untuk mampu merancang pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah peserta didik. Penerapan teori konstruktivisme, pembelajaran diferensiasi, *inquiry* terbimbing, serta model *Problem-Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi. Selain itu, model desain pembelajaran seperti Dick and Carey memberikan panduan yang sistematis dalam perencanaan pembelajaran, meskipun perlu disesuaikan agar lebih fleksibel dengan kondisi dan karakteristik siswa. Oleh karena itu, desain pembelajaran Biologi yang efektif harus bersifat adaptif, inovatif, dan berpusat pada peserta didik agar mampu menjawab tantangan pendidikan abad ke-21 dan mendukung implementasi Kurikulum Merdeka secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afnan, M. Z., Sofiana, A., & Pratiwi Puspitawati, R. (2025). Berpikir spasial dalam pembelajaran biologi dalam tinjauan teori konstruktivisme dan kognitif kompleks. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 16(1), 1–22. <https://doi.org/10.17977/um052v16i1p1-22>
- Arifin, R. D. S. L., Sukarso, A. A., & Setiadi, D. (2024). Penerapan model pembelajaran berbasis Teori Gagne dalam meningkatkan disposisi kritis dan berpikir kritis biologi siswa SMA. *Journal of Classroom Action Research*, 6(3), 682–690.
- Azharuddin. (2024). Penggunaan Model Problem-Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Ilmiah IPA dan Matematika (JIIM)*, 2(2), 39–44. <https://doi.org/10.61116/jiim.v2i2.473>
- Azzahra, F., Purba, K. N. E., Bahari, B., & Siregar, D. Y. (2023). Perkembangan kurikulum di Indonesia dan dampak perkembangannya terhadap kualitas pendidikan. *Journal of Global Humanistic Studies (Philosophiamundi)*, 1(2). Retrieved from <https://philosophiamundi.id/index.php/philosophia/article/view/22>
- Dea Avita, C., Gamar Shamdas, H. B., Bialangi, M. S., Rauf, A., & Made Budiarsa, I. (2025). Hambatan Guru SMA Sekecamatan Palu Selatan Dalam Mengimplementasikan Kurikulum Merdeka Pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(3). <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i3.17281>
- Dewi Permata Ayu, A. P. M. P., Amelia Putri, & Muhiddin Palennari. (2025). Model Pembelajaran DPA (Literacy, Argumentation, New Concept and Project) untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 11(04).
- Ervia, E., Delima Harahap, R., Chastanti, I., Biologi, P., Labuhanbatu, U., & Utara, S. (2024). Analisis Perkembangan Kurikulum Biologi dari kurikulum 1984 Sampai dengan Kurikulum Merdeka. In *Jurnal Kependidikan*, 13(1).
- Gusliana, G., Danawan, A., & Yulianti. (2023). Penerapan model pembelajaran guided inquiry menggunakan pendekatan diferensiasi untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains peserta didik. *DIFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 5(2), 91–100. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v5i2.8496>
- Halimaini, P. K., Ilfah, A., Abdi Syahputra, T., & Halimah, S. (2025). Model-Model Desain Pembelajaran. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2).
- Musu, A., Patang, F. S., & Darongke, S. (2022). Implementasi model pembelajaran Problem Based Learning dalam meningkatkan hasil belajar biologi perikanan di SMKN 2 Kolaka Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*, 4(2), 175–184.
- Nurdewiyanti, N., & Karmana, I. W. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Diferensiasi (Differentiated Instruction) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Mata Pelajaran Biologi. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 5(2), 43–54. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v5i2.359>
- Nurrahmawati, D., Magdalena, S. E., Vidiastuti, Y., Suryanda, A., Safitri, D., & Isfaeni, H. (2024). Analisis pengaruh tujuan pembelajaran yang jelas terhadap ketercapaian pembelajaran biologi siswa SMA. *JB&P : Jurnal*

- Biologi dan Pembelajarannya*, 11(2), 189–199.
<https://doi.org/10.29407/jbp.v11i2.22838>
- Sulianto, J. (2014, April). *Teori Belajar Kognitif David Ausubel “Belajar Bermakna”, Zoltan P. Dienes “Belajar Permainan”, Van Hiele “Pengajaran Geometri”*. Prosiding Seminar Nasional Implementasi Pembelajaran Tematik dalam Mengoptimalkan Kurikulum 2013, IKIP PGRI Semarang.
- Ulum, M. (2020). Prinsip-Prinsip Pengembangan Kurikulum: Relevansi dan Kontinuitas. *Attanwir: Jurnal Kajian Keislaman dan Pendidikan*, 12(1), 68–75.
<http://ejurnal.staiattanwir.ac.id/index.php/attanwir/article/view/%E2%80%A6>