

Implementasi Pembelajaran Biologi Berbasis HIOH dengan Pendekatan *Deep Learning* untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis

Sadiyati Siti Kasanah*, Tity Kusrina, Yoga Prihatin

Program Studi Magister Pedagogi, Program Pascasarjana, Universitas Pancasakti Tegal,
Jl. Halmahera No. 1, Kota Tegal, Jawa Tengah, 52121, Indonesia.

*Corresponding Author: sadiyatisitikasanah68@gmail.com

Article History

Received : December 22th, 2025

Revised : January 20th, 2026

Accepted : February 01th, 2026

Abstract: Keterampilan berpikir kritis merupakan kompetensi esensial yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran Biologi untuk menghadapi tuntutan pembelajaran abad ke-21. Namun, praktik pembelajaran di sekolah masih cenderung berpusat pada guru dan berorientasi pada hafalan konsep, sehingga kurang mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implementasi pembelajaran Biologi berbasis *Health in Our Hands* (HIOH) yang dipadukan dengan pendekatan *deep learning* dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one group pretest–posttest* yang dilaksanakan pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Balapulang, Kabupaten Tegal. Teknik pengumpulan data meliputi observasi pelaksanaan pembelajaran dan tes keterampilan berpikir kritis, sedangkan analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan uji perbedaan untuk mengetahui perubahan kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran Biologi berbasis HIOH dengan pendekatan *deep learning*, yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata hasil tes serta meningkatnya partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran. Dengan demikian, penerapan pembelajaran Biologi berbasis HIOH dengan pendekatan *deep learning* efektif digunakan sebagai alternatif strategi pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di jenjang sekolah menengah.

Keywords: berpikir kritis, *deep learning*, pembelajaran Biologi.

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir kritis menjadi kompetensi esensial yang perlu dimiliki peserta didik dalam menghadapi tuntutan pembelajaran abad ke-21. Kemampuan ini berperan dalam membantu peserta didik mengkaji informasi secara mendalam, menilai berbagai alternatif sudut pandang, serta mengambil keputusan yang logis dan bertanggung jawab berdasarkan bukti yang tersedia. Berpikir kritis tidak hanya berkaitan dengan penguasaan pengetahuan konseptual, tetapi juga mencakup kemampuan mengaitkan pengetahuan tersebut dengan situasi kontekstual dan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, penguatan keterampilan berpikir kritis perlu menjadi prioritas dalam proses pembelajaran di jenjang sekolah menengah (Wulandari et al., 2024).

Pengembangan keterampilan berpikir kritis memerlukan proses pembelajaran yang

menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam kegiatan belajar. Proses pembelajaran yang efektif memberikan ruang bagi peserta didik untuk melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, mengolah informasi, serta merefleksikan hasil pembelajaran secara mandiri dan bermakna. Akan tetapi, praktik pembelajaran Biologi di sekolah masih sering didominasi oleh penyampaian materi secara satu arah dan penekanan pada hafalan konsep. Kondisi tersebut berdampak pada kurang berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga peserta didik belum terbiasa mengaitkan konsep Biologi dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitar (Oktaviani et al., 2021).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut guru untuk mampu merancang pembelajaran yang adaptif dan relevan dengan kebutuhan zaman. Salah satu pendekatan yang dinilai sesuai dengan tuntutan tersebut adalah pendekatan *deep learning*, yang

menekankan pemahaman konseptual secara mendalam, keterkaitan antar konsep, serta proses refleksi yang berkelanjutan. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk tidak sekadar menerima informasi secara permukaan, tetapi mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman belajar yang bermakna. Pembelajaran dengan pendekatan *deep learning* diyakini mampu mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis karena peserta didik dilatih untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis informasi secara aktif (Pipit Utami Dkk, 2025).

Pembelajaran Biologi yang bersifat kontekstual dapat diperkuat melalui penerapan pendekatan *Health in Our Hands* (HIOH). Pendekatan HIOH menekankan keterkaitan antara konsep-konsep Biologi dengan isu kesehatan serta permasalahan nyata yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Melalui pembelajaran berbasis HIOH, peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga dilibatkan dalam proses pengamatan fenomena, identifikasi masalah, dan perumusan solusi berdasarkan penalaran ilmiah. Integrasi pendekatan HIOH dengan *deep learning* berpotensi menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna serta berorientasi pada penguatan keterampilan berpikir kritis (Modell et al., 2023).

Berdasarkan paparan tersebut, diperlukan kajian empiris yang mengkaji penerapan pembelajaran Biologi berbasis HIOH yang dipadukan dengan pendekatan *deep learning* dalam konteks pembelajaran di sekolah menengah. Kajian ini penting untuk mengetahui efektivitas penerapan pembelajaran tersebut dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implementasi pembelajaran Biologi berbasis HIOH dengan pendekatan *deep learning* dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA.

METODE

Waktu dan tempat penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Balapulang, Kabupaten Tegal, pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada kesesuaian karakteristik sekolah dan kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran Biologi berbasis *Health in Our Hands* (HIOH) dengan pendekatan *deep learning*. Populasi dalam penelitian ini adalah

seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Balapulang. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan pertimbangan kesesuaian materi pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta tingkat kemampuan akademik yang relatif homogen. Satu kelas yang terpilih dijadikan sebagai kelompok penelitian dan seluruh peserta didik dalam kelas tersebut dilibatkan sebagai subjek penelitian.

Prosedur penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one group pretest–posttest* yang umum digunakan untuk mengidentifikasi perubahan kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pembelajaran tertentu (Modell et al., 2023). Prosedur penelitian diawali dengan pemberian tes awal (*pretest*) untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum perlakuan. Selanjutnya, peserta didik mengikuti pembelajaran Biologi berbasis HIOH yang dipadukan dengan pendekatan *deep learning*. Pelaksanaan pembelajaran menekankan keterlibatan aktif peserta didik melalui kegiatan pengamatan permasalahan kesehatan yang kontekstual, diskusi kelompok, pengolahan informasi, serta refleksi pembelajaran. Pendekatan *deep learning* diterapkan dengan mendorong peserta didik untuk memahami konsep Biologi secara mendalam, mengaitkan materi dengan fenomena nyata, serta melakukan analisis dan evaluasi terhadap informasi yang diperoleh selama proses pembelajaran (Setiani et al., 2025). Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, peserta didik diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui perubahan keterampilan berpikir kritis setelah perlakuan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran Biologi berbasis HIOH dengan pendekatan *deep learning*, sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Teknik Analisis Data penelitian dikumpulkan melalui tes keterampilan berpikir kritis dan lembar observasi aktivitas pembelajaran. Tes keterampilan berpikir kritis disusun berdasarkan indikator berpikir kritis yang meliputi kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi (Abidin & Soewondo, 2025). Instrumen penelitian telah melalui proses uji validitas dan reliabilitas sebelum digunakan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan kecenderungan peningkatan

keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selanjutnya, dilakukan uji normalitas sebagai prasyarat analisis. Apabila data berdistribusi normal, uji perbedaan dilakukan menggunakan *uji t* berpasangan, sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal digunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui signifikansi perbedaan hasil *pretest* dan *posttest*. Seluruh pengujian statistik dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 (Aslam, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran Biologi berbasis *Health in Our Hands* (HIOH) dengan pendekatan *deep learning*. Pemberian *pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, sedangkan *posttest* digunakan untuk mengukur perubahan keterampilan berpikir kritis setelah perlakuan pembelajaran diberikan. Pendekatan pengukuran ini sejalan dengan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk melihat perubahan kemampuan belajar akibat suatu perlakuan pembelajaran tertentu (Sugiyono, 2011) dan (Zaki et al., 2024). Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan pembelajaran Biologi berbasis HIOH dengan pendekatan *deep learning*. Nilai rata-rata *pretest* berada pada kategori sedang, sedangkan nilai rata-rata *posttest* mengalami peningkatan yang lebih tinggi. Perbandingan skor rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Rata-Rata Pretest dan Posttest Keterampilan Berpikir Kritis

Tes	Nilai Rata-Rata
Pretest	21,18
Posttest	26,47

Peningkatan nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa peserta didik mengalami perkembangan kemampuan dalam memahami konsep Biologi secara lebih mendalam serta mampu mengaitkan materi pembelajaran dengan permasalahan kontekstual. Temuan ini sejalan dengan karakteristik pendekatan *deep learning* yang menekankan pemahaman konseptual, keterkaitan antar konsep, dan refleksi pembelajaran secara berkelanjutan (Setiani et al., 2025).

Analisis hasil penelitian juga dilakukan berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh indikator berpikir kritis mengalami peningkatan dari skor *pretest* ke *posttest*. Indikator interpretasi dan analisis menunjukkan peningkatan yang paling menonjol, diikuti oleh indikator evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Peningkatan pada setiap indikator menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis HIOH mampu mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam mengamati, menganalisis, serta menjelaskan permasalahan yang berkaitan dengan isu kesehatan dan konsep Biologi (Modell et al., 2023).

Tabel 2. Rata-Rata Skor Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator

Indikator	Pretest	Posttest
Interpretasi	4,10	5,32
Analisis	4,25	5,48
Evaluasi	4,08	5,21
Inferensi	4,02	5,18
Eksplanasi	3,73	5,28

Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan Kolmogorov–Smirnov menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,200 (Sig > 0,05), sehingga data memenuhi syarat untuk dilakukan uji statistik parametrik. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (Sig < 0,05). Hasil ini mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, penerapan pembelajaran Biologi berbasis HIOH dengan pendekatan *deep learning* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual dan pembelajaran mendalam mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Syukri, 2019) dan (Hakim et al., 2022).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan pembelajaran Biologi berbasis *Health in Our Hands* (HIOH) dengan pendekatan *deep learning*. Peningkatan nilai rata-rata *posttest* mengindikasikan bahwa pembelajaran yang diterapkan mampu mendorong peserta didik

untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara lebih optimal. Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa pembelajaran yang bersifat kontekstual dan bermakna dapat meningkatkan keterlibatan kognitif peserta didik secara mendalam (Suhermi et al., 2025).

Peningkatan keterampilan berpikir kritis terjadi karena dalam pembelajaran berbasis HIOH peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi dilibatkan secara aktif dalam mengamati permasalahan kesehatan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, menganalisis keterkaitan konsep Biologi dengan kondisi nyata, serta merumuskan solusi berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi. Proses ini mendorong peserta didik untuk membangun pengetahuan secara mandiri dan reflektif. Kondisi tersebut sejalan dengan prinsip *deep learning* yang menekankan pemahaman konseptual, refleksi, dan keterkaitan antar konsep, bukan sekadar penguasaan materi secara hafalan (Anwar & Sodik, 2025).

Jika ditinjau berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis, peningkatan paling menonjol terdapat pada aspek interpretasi dan analisis. Peserta didik mampu mengidentifikasi permasalahan kesehatan, mengaitkan data hasil pengamatan dengan konsep Biologi, serta menjelaskan fenomena yang diamati secara lebih logis dan sistematis. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis HIOH memberikan ruang yang luas bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan menginterpretasikan informasi dan menganalisis permasalahan secara mendalam. Hal ini sejalan dengan pendapat (Ratnaningsih & Triwahyuni, 2025) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis berkembang optimal melalui aktivitas pengamatan, analisis, dan penalaran berbasis masalah kontekstual.

Pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran Biologi berbasis HIOH juga berkontribusi terhadap peningkatan indikator evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Peserta didik dilatih untuk mengevaluasi berbagai alternatif solusi terhadap permasalahan kesehatan, menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh, serta mengomunikasikan hasil pemikirannya secara runtut dan logis. Aktivitas tersebut menuntut keterlibatan proses kognitif tingkat tinggi (C4–C6), sehingga keterampilan berpikir kritis dapat berkembang secara lebih optimal. Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa

pembelajaran yang menekankan *higher order thinking skills* (HOTS) mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara signifikan (Muhibbuddin et al., 2023).

Keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran juga menjadi faktor penting dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis. Melalui diskusi kelompok, kegiatan bertanya, dan pencarian informasi dari berbagai sumber, peserta didik dilatih untuk berpikir secara terbuka dan kritis. Lingkungan pembelajaran yang interaktif tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Mukminah & Hirlan, 2025), yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis berkembang melalui pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pencarian dan pengolahan informasi.

Selain itu, penggunaan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan isu kesehatan dalam pembelajaran Biologi berbasis HIOH mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. Penyajian kasus nyata membantu peserta didik memahami konsep Biologi secara lebih konkret dan aplikatif. Ketertarikan terhadap permasalahan yang disajikan mendorong peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pengamatan, analisis, dan penarikan kesimpulan. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran berpusat pada peserta didik dan berbasis konteks kehidupan nyata memberikan dampak positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis (Suhermi et al., 2025).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran Biologi berbasis *Health in Our Hands* (HIOH) yang diintegrasikan dengan pendekatan *deep learning* terbukti mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA. Peningkatan tersebut tercermin dari naiknya skor rata-rata hasil posttest dibandingkan pretest serta adanya perbedaan yang signifikan secara statistik setelah peserta didik mengikuti pembelajaran. Penerapan pembelajaran berbasis HIOH mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam mengamati permasalahan kesehatan yang kontekstual, menganalisis keterkaitan konsep Biologi dengan fenomena nyata, serta menarik kesimpulan berdasarkan penalaran ilmiah. Pendekatan *deep learning* memperkuat proses tersebut melalui penekanan pada pemahaman konseptual yang

mendalam, keterkaitan antar konsep, dan refleksi pembelajaran, sehingga peserta didik mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara lebih optimal. Oleh karena itu, pembelajaran Biologi berbasis HIOH dengan pendekatan *deep learning* dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di tingkat sekolah menengah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kepala SMA Negeri 1 Balapulang, Kabupaten Tegal, atas izin dan dukungan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan lancar. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada guru Biologi serta seluruh peserta didik kelas XI yang telah berpartisipasi dan membantu selama pelaksanaan pembelajaran Biologi berbasis *Health in Our Hands* (HIOH) dengan pendekatan *deep learning* serta dalam proses pengumpulan data penelitian.

REFERENSI

- Abidin, Z., & Soewondo, A. M. M. A. (2025). *Development of test instruments to assess high school students' critical thinking on the digestive system*. 10(1), 12–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.31943/mangiferaedu.v10i1.219>
- Anwar, M., & Sodik, H. (2025). *Kerangka Konseptual Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) dan Implementasinya dalam Pendidikan di Indonesia*. 17(1), 69–96.
- Aslam, M. (2024). Testing Normality of Data for Uncertain Level of Significance. *Journal of Statistical Theory and Applications*, 23(4), 480–499. <https://doi.org/10.1007/s44199-024-00098-4>
- Hakim, M. W., Merris, D., & Sari, M. (2022). *Practicing Contextual Teaching and Learning Approach to Enhance Students' Higher Order Thinking Skill on Writing Ability*. 4(3), 298–308.
- Modell, S. M., Bayer, I. S., Kardia, S. L. R., Morales, C. J., Adler, I., & Greene-Moton, E. (2023). Health in Our Hands: diabetes and substance use education through a new genomic framework for schools and communities. *Journal of Community Genetics*, 14(2), 211–225. <https://doi.org/10.1007/s12687-022-00631-x>
- Muhibbuddin, Artika, W., & Nurmaliah, C. (2023). *Improving Critical Thinking Skills Through Higher Order Thinking Skills (HOTS)-Based Science* Muhibbuddin. 16(4), 283–296.
- Mukminah, & Hirlan. (2025). *Integrasi Pembelajaran Kolaboratif untuk Penguatan Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pendidikan IPA*. 1(1), 13–25.
- Oktaviani, R., Herlina, A., Hadiyanti, D., Saptoro, A., & Dharmu, U. S. (2021). *Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Ketelitian dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa*. 6, 73–85. <https://doi.org/https://doi.org/10.32585/edudikara.v6i2.236>
- Pipit Utami Dkk. (2025). *Penerapan Pembelajaran Deep Learning Dalam Pendidikan Di Indonesia*. 2(2022), 107–111.
- Ratnaningsih, D., & Triwahyuni, E. (2025). *Improving High School Students' Critical Thinking and Learning Outcomes through the Contextual Teaching and Learning (CTL) Model*. 8(2), 251–258.
- Setiani, D., Asrori, M. A. R., & Dirgantoro, A. (2025). *PERSEPSI GURU PENGGERAK TERHADAP PENDEKATAN DEEP LEARNING DALAM TRANSFORMASI PEMBELAJARAN*. 10(September), 241–251.
- Sugiyono. (2011). *BAB III METODE PENELITIAN A. Metode Penelitian*. 40–50.
- Suhermi, L., Barokah, N., & Kamal, R. (2025). *Pembelajaran Kontekstual sebagai Inovasi Kreatif dalam Menjadikan Materi Ajar Lebih Bermakna*.
- Syukri, M. (2019). Pendidikan Berbasis Karakter Melalui Pembelajaran Kontekstual. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=1531997&val=2335&title=PENDIDIKAN%2520BERBASIS%2520KARAKTER%2520MELALUI%25>
- Wulandari, M. P., Aprilia, A. D., & Riwanto, M. A. (2024). *Peran Teknologi Pembelajaran dalam Kemandirian dan Berpikir Kritis Siswa Mengembangkan*. 5, 293–302.

https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/sn-pgsd/article/view/19249?utm_source=chatgpt.com

Zaki, A., Darajat, A., Sandy, T. A., Pendidikan, T., & Yogyakarta, U. N. (2024). *Analisis Bibliometrik Tren Penelitian Tentang Perundangan di Sekolah*. 1(1), 14–25.