



PELATIHAN PENDEKATAN *DEEP LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN IPA BAGI KOMUNITAS BELAJAR MGMP IPA KABUPATEN PURWAKARTA

Oleh

Indra Budiman¹, Rika Mulyati Mustika Sari², Lessa Roesdiana³

^{1,2,3}Universitas Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat

E-mail: ¹indra.budiman@fkip.unsika.ac.id

Article History:

Received: 10-01-2026

Revised: 09-02-2026

Accepted: 13-02-2026

Keywords:

Deep Learning,
Science Learning,
Community
Service, MGMP,
Artificial
Intelligence

Abstract: *The goal of this community service program is to improve the teaching skills of junior high school science (IPA) teachers by teaching them a deep learning method that fits with the Merdeka Curriculum. The Science Teachers' Professional Learning Community (MGMP IPA) of Purwakarta Regency was the program's partner. The approaches used to put the plan into action included needs analysis, conceptual training, hands-on practice in making instructional materials based on deep learning with the use of artificial intelligence (AI), guided classroom implementation, and reflective evaluation. Data were gathered via pre-test and post-test questionnaires, along with observation sheets evaluating the quality of teaching materials. The findings show that teachers' comprehension of concepts ($\pm 75\%$), teaching skills ($\pm 85\%$), and the quality of instructional materials ($\pm 80\%$) have all improved a lot. Teachers showed that they could create science lessons that are more meaningful, focused on the student, and encourage critical and reflective thinking. The initiative also made it easier for colleges and universities to work together with teachers by creating a lasting learning community. The results imply that AI-assisted deep learning training is a good way to make science teachers more professional, and it could work well in other areas as well.*

PENDAHULUAN

Menurut Bybee (2018), pendidikan sains sangat penting untuk mengajarkan siswa berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi ilmiah di abad ke-21. Kompetensi pedagogik guru dalam memfasilitasi pemahaman konseptual yang mendalam dan reflektif sangat penting untuk kualitas pembelajaran IPA (Hattie, 2012). Dengan demikian, kurikulum bebas menekankan pembelajaran berpusat pada peserta didik, penguatan kompetensi, dan fleksibilitas dalam desain pembelajaran kontekstual (Kemdikbudristek, 2022).

Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa praktik pembelajaran IPA di sekolah menengah masih didominasi oleh pendekatan ekspositori yang berfokus pada hafalan. Ini berdampak negatif pada keterlibatan kognitif siswa dan pengembangan kemampuan berpikir tinggi (Widodo & Wibowo, 2023). Selain itu, pencapaian literasi sains Indonesia dalam penelitian PISA menunjukkan kondisi ini, yang memerlukan peningkatan terus menerus (OECD, 2019). Oleh karena itu, diperlukan intervensi pedagogik yang berfokus pada penguatan kapasitas guru untuk menerapkan pendekatan pembelajaran yang



menumbuhkan pemahaman mendalam.

Pendekatan pembelajaran mendalam ini menekankan hubungan antara konsep, refleksi, dan konstruksi pengetahuan bermakna melalui aktivitas belajar yang sulit (Biggs & Tang, 2011; Entwistle & Ramsden, 2015). Dalam pembelajaran IPA, pembelajaran mendalam memungkinkan siswa memperoleh kemampuan untuk bertanya-tanya, berargumentasi secara ilmiah, dan mentransfer pengetahuan ke lingkungan baru. Asesmen formatif adaptif dan umpan balik berbasis data yang didukung oleh AI memperkuat metode ini (Luckin et al., 2016; Holmes et, 2021).

Kegiatan pengabdian ini dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan pedagogik guru melalui pelatihan deep learning berbantuan kecerdasan buatan (AI). Ini didasarkan pada kebutuhan empiris guru IPA di Kabupaten Purwakarta dan perbedaan antara tuntutan Kurikulum Merdeka dan praktik pembelajaran di kelas. Kebaruan (novelty) kegiatan ini terletak pada model pengabdian yang mengintegrasikan tiga elemen secara bersamaan: (1) penguatan konseptual deep learning yang difokuskan pada pembelajaran IPA SMP, (2) pengembangan dan praktik langsung perangkat pembelajaran berbasis deep learning yang mendukung pemanfaatan AI sebagai alat bantu pedagogik, dan (3) pendampingan reflektif berkelanjutan dalam wadah komunitas belajar MGMP. Integrasi ketiga elemen tersebut membedakan kegiatan ini dari pelatihan guru konvensional yang umumnya bersifat satu arah, jangka pendek, dan minim tindak lanjut implementatif.

METODE

Pendekatan partisipatif dan kolaboratif yang diterapkan bersama mitra MGMP IPA Kabupaten Purwakarta dianggap sebagai strategi teknis tetapi juga sebagai tempat belajar bersama yang menghargai pengalaman dan konteks nyata guru. Sehingga program tidak dimulai dari bawah ke atas, guru telah berpartisipasi secara aktif sejak tahap awal dengan melakukan observasi kelas dan wawancara terbuka untuk menyampaikan kebutuhan, kesulitan, dan harapan mereka. Perencanaan materi pelatihan juga dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta dan keadaan sekolah. Selama tahap pelaksanaan, pelatihan mendalam dan pemanfaatan kecerdasan buatan dalam pembelajaran IPA dikemas secara terbuka, memberikan kesempatan untuk berbicara, berbagi praktik yang baik, dan melakukan eksplorasi bersama. Penciptaan dan pemanfaatan perangkat pembelajaran terbimbing di kelas adalah kesempatan penting bagi guru untuk mencoba, merenungkan, dan menyempurnakan konsep secara langsung. Tahap evaluasi dan refleksi dilakukan secara kolektif. Ini tidak hanya menilai hasil tetapi juga menumbuhkan rasa kepemilikan, kepercayaan diri, dan komitmen guru untuk berinovasi dalam pembelajaran IPA.

Metode pelaksanaan yang dilakukan berupa pendampingan langsung kepada para guru SMP IPA Kabupaten Purwakarta seperti disajikan pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Metode Pelaksanaan

No	Tahap Persiapan	Tahapan Pelaksanaan	Target Luaran
1	Persiapan administrasi yang dibutuhkan untuk pelaksanaan PKM yang terdiri dari surat menyurat baik itu untuk surat kesediaan mitra dalam pelaksanaan pendampingan maupun surat-surat lainnya yang berhubungan dengan pelaksanaan pendampingan pada guru baik itu	<i>Braistorming</i> dengan guru- guru kelas mendiskusikan tentang kebutuhan peserta pelatihan dengan kondisi yang ada	a. Perangkat pembelajaran IPA berbasis pendekatan deep learning. b. Keterlaksanaan pembelajaran IPA berbasis <i>deep learning</i>



	dikampus ataupun di tempat mitra.		dan AI
2	Menyusun <i>schedule</i> yang akan dilaksanakan dalam langkah- langkah kegiatan pelatihan dari awal sampai akhir kegiatan PKM.	Pemberian materi deep learning melalui seminar.	c. Terdapat peningkatan keterampilan dalam pembuatan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan <i>deep learning</i> dan AI.
3	Kordinasi dengan mitra untuk pelaksanaan pelatihan terhadap para guru dalam pembuatan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan <i>deep learning</i> .	Pemberian pelatihan pembuatan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan <i>deep learning</i> dan berbantuan <i>artificial intellegence</i>	
4	Menyiapkan <i>materi deep learning</i> dalam pembelajaran IPA berbantuan <i>artificial intelligence</i> .	Pendampingan pelaksanaan rencana pembelajaran di kelas.	

Instrumen evaluasi terdiri atas angket pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan guru, masing-masing berisi tujuh pernyataan, serta lembar observasi untuk menilai kualitas perangkat pembelajaran. Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah pelatihan.

HASIL

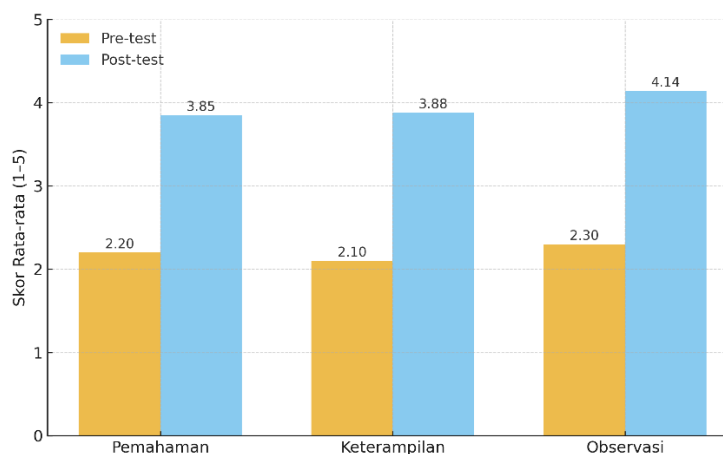
Hasil kegiatan menunjukkan bahwa guru lebih memahami konsep deep learning dan pemanfaatan AI dalam pembelajaran IPA. Secara konseptual, temuan ini mengonfirmasi bahwa pendekatan deep learning dapat diubah dari kerangka teoretis menjadi praktik pedagogik operasional dengan membuat desain pelatihan yang kontekstual dan berbasis kebutuhan guru di daerah. Peningkatan dalam hal pemahaman mencapai sekitar 75%, yang menunjukkan bahwa pelatihan konseptual berhasil memperkuat landasan teoretis guru. Peningkatan dalam hal keterampilan mencapai sekitar 85%, terutama dalam hal kemampuan membuat perangkat pembelajaran berbasis deep learning dan menggunakan AI sebagai pendukung pembelajaran.

Observasi terhadap perangkat pembelajaran yang dihasilkan guru menunjukkan kualitas yang baik dengan rata-rata peningkatan sekitar 80%. Penguatan temuan kuantitatif ini juga ditunjukkan melalui grafik peningkatan pemahaman, keterampilan, dan hasil kinerja peserta pelatihan. Grafik tersebut menunjukkan perbandingan skor rata-rata pre-test dan post-test pada tiga komponen utama: pemahaman konseptual, keterampilan pedagogik, dan hasil observasi kinerja. Terlihat peningkatan yang konsisten pada setiap komponen setelah pelatihan, dengan peningkatan yang paling menonjol pada aspek keterampilan dan hasil kinerja. Pola ini menunjukkan bahwa pelatihan guru tidak hanya mempengaruhi aspek kognitif mereka, tetapi juga berhasil membawa pemahaman ini ke dalam praktik perancangan dan penerapan pembelajaran di kelas. Guru mampu menyelaraskan tujuan, aktivitas, dan asesmen pembelajaran sesuai prinsip *constructive alignment* (Biggs & Tang, 2011). Selain itu, guru melaporkan peningkatan keterlibatan siswa, kemampuan berpikir kritis, serta minat belajar dalam pembelajaran IPA.

Secara keseluruhan, hasil pendampingan menunjukkan bahwa program pelatihan deep learning berbantuan AI sangat efektif. Setiap instrumen telah meningkat di atas target,



dan semua peserta sangat konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konseptual dan keterampilan teknis peserta dapat dicapai dengan sukses dengan metode pembelajaran berbasis praktik dan refleksi. Grafik berikut menunjukkan peningkatan pemahaman, keterampilan, dan kinerja peserta pelatihan.



Grafik 1. Peningkatan Pemahaman, Keterampilan, dan Hasil Kinerja

Studi sebelumnya menemukan bahwa pelatihan guru berbasis pembelajaran meningkatkan perancangan pembelajaran dan asesmen autentik. Namun demikian, manfaat utama dari kegiatan ini tidak hanya terletak pada peningkatan skor kuantitatif pemahaman dan keterampilan guru; lebih khusus lagi, itu akan memberikan model pengabdian yang dapat diulang dan fleksibel untuk komunitas guru mata pelajaran di tingkat kabupaten yang tidak memiliki akses yang berkelanjutan ke pelatihan dan sumber daya (Kember, 2016; Rahmawati & Hidayat, 2023). Integrasi AI berfungsi sebagai *scaffolding* pedagogik yang membantu guru melakukan refleksi berbasis data dan memberikan umpan balik yang lebih efektif (Holmes et al., 2021)



Gambar 1. Seminar *Deep Learning*

DISKUSI

Menurut informasi pada **Grafik 1**, program pelatihan pendekatan *deep learning* bagi guru sains menunjukkan peningkatan yang nyata pada pemahaman mereka terhadap konsep dan prinsip inti pendekatan tersebut. Kenaikan ini mengindikasikan bahwa peserta tidak



hanya menyerap pengetahuan teoretis, tetapi juga mulai menginternalisasi karakteristik pembelajaran mendalam yang bermakna: menekankan keterkaitan antarkonsep, mengaktifkan praktik reflektif, serta mendorong konstruksi pengetahuan secara mandiri oleh peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Biggs dan Tang (2011) serta Entwistle dan Ramsden (2015) yang menyatakan bahwa pemahaman konseptual guru merupakan salah satu syarat yang urgen dalam memfasilitasi pembelajaran mendalam dan berkelanjutan. Sehingga dalam konteks pembelajaran IPA, penguatan konseptual tersebut menjadi hal yang sangat kritis untuk ditingkatkan karena akan berkontribusi pada perubahan paradigma pedagogis dari orientasi hafalan menuju pengembangan penalaran ilmiah dan berpikir kritis siswa (Bybee, 2018).

Dampak dari program pelatihan ini juga mempengaruhi sisi aplikasi, yaitu kemampuan guru untuk memahami dan menganalisis prinsip-prinsip pembelajaran mendalam untuk praktik pembelajaran yang efektif dan efisien. Mereka seharusnya memiliki kemampuan untuk menyusun perangkat pembelajaran yang berorientasi pada prinsip-prinsip pembelajaran mendalam, sekaligus juga memiliki kemampuan untuk menggunakan kecerdasan buatan (AI) dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Hal ini menegaskan bahwa pelatihan yang terintegrasi dengan praktik langsung dan bimbingan reflektif lebih efektif dalam mendorong perubahan metodologis dibandingkan dengan pola pengajaran satu arah tradisional. Kesimpulan ini mendukung argumen Kember (2016) mengenai pentingnya pengalaman reflektif dalam pengembangan profesional guru, dan selaras dengan temuan Luckin dkk. (2016) dan Holmes dkk. (2021), yang menyatakan bahwa penggunaan AI pada pedagogis secara kontekstual dapat meningkatkan mutu pembelajaran IPA.

Lebih jauh, peningkatan pada indikator kinerja guru menunjukkan bahwa perbaikan tidak berhenti pada tahap perancangan, melainkan berlanjut hingga eksekusi pembelajaran di kelas. Guru menjadi lebih terampil memastikan koherensi antara tujuan pembelajaran, aktivitas belajar, dan asesmen, sehingga proses pembelajaran tampak lebih terstruktur dan berorientasi keterampilan.

Metode ini menggambarkan prinsip aliran konstruktif, yang telah ditunjukkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterlibatan siswa (Biggs & Tang, 2011). Menurut Dewan Penelitian Nasional (2015) dan OECD (2019), penyelarasan tersebut membuat siswa lebih mampu bertanya, memahami, dan mengajukan pertanyaan. Ini adalah kompetensi yang dianggap penting dalam pembelajaran sains. Praktik ini merepresentasikan prinsip *constructive alignment* yang terbukti berkaitan dengan peningkatan kualitas pembelajaran serta keterlibatan siswa (Biggs & Tang, 2011). Secara pedagogis, penyelarasan tersebut turut memperkuat kapasitas siswa dalam mengajukan pertanyaan, menalar, dan membangun pemahaman sains—kompetensi yang dinilai fundamental dalam pembelajaran sains menurut Dewan Penelitian Nasional (2015) dan OECD (2019).

Secara keseluruhan, pola peningkatan yang berkelanjutan pada ketiga dimensi pemahaman, kemampuan, dan kinerja guru menunjukkan bahwa model layanan terapan yang dikembangkan berhasil meningkatkan kemampuan mengajar guru sains. Pola peningkatan yang konsisten pada ketiga dimensi ini juga menegaskan sifat pengembangan profesional yang signifikan, yaitu berkelanjutan, kontekstual, dan kolaboratif (Hattie, 2012). Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat ini tidak hanya menghasilkan dampak jangka pendek terhadap kompetensi guru, tetapi juga berpotensi meningkatkan kualitas



pembelajaran sains secara berkelanjutan—sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka.

KESIMPULAN

Komunitas Belajar MGMP IPA Kabupaten Purwakarta menerima pelatihan mengenai penerapan pendekatan pembelajaran mendalam dalam pembelajaran IPA. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan kompetensi pedagogik guru, terutama dalam merancang dan mengimplementasikan proses belajar yang lebih bermakna. Sebagai upaya mendukung pelaksanaan Kurikulum Merdeka, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memperkuat kapasitas guru untuk menyusun pembelajaran yang signifikan, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik. Materi pelatihan meliputi penguatan pemahaman pedagogi, pemanfaatan teknologi berbasis kecerdasan buatan secara etis, moral, dan efektif, serta penguatan peran komunitas belajar guru sebagai ruang berbagi praktik, kolaborasi, dan refleksi berkelanjutan terhadap pembelajaran yang baik.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa guru memperoleh pemahaman yang lebih kuat tentang penerapan pendekatan pembelajaran mendalam dalam pembelajaran IPA. Program ini juga memicu pergeseran praktik mengajar menuju pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa, reflektif, dan kontekstual. Keberhasilan serta kelancaran kegiatan ditopang oleh kolaborasi erat antara perguruan tinggi dan komunitas guru yang terjalin sejak tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi.

Berdasarkan hasil PkM ini, program pelatihan pembelajaran mendalam dapat diimplementasikan pada komunitas belajar MGMP lainnya. Tim PkM lain juga dapat menggunakan model pelatihan ini untuk peningkatan kualitas pembelajaran khususnya di pembelajaran sains di SMP. Penggunaan teknologi berbasis Ai untuk membantu pembuatan perangkat pembelajaran juga dapat diintegrasikan sehingga pada akhirnya semua kegiatan dapat meningkatkan profesionalitas guru sains secara berkelanjutan.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Tim pelaksana menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Singaperbangsa Karawang yang telah mendukung pendanaan dan fasilitasi pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini. Selain itu, Komunitas Belajar MGMP IPA Kabupaten Purwakarta dan Dinas Pendidikan Kabupaten Purwakarta diucapkan terima kasih karena telah menjadi mitra aktif dan memberikan dukungan penuh selama seluruh kegiatan. Untuk memastikan bahwa kegiatan ini berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan, apresiasi diberikan kepada para guru yang berpartisipasi secara antusias dan semua pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Biggs, John, and Catherine Tang. *Teaching for Quality Learning at University*. 4th ed. Maidenhead: Open University Press, 2011.
- [2] Bybee, Rodger W. *STEM Education Now More Than Ever*. Arlington, VA: NSTA Press, 2018.
- [3] Entwistle, Noel, and Paul Ramsden. *Understanding Student Learning*. London: Routledge, 2015.
- [4] Hattie, John. *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. London: Routledge, 2012.



-
- [5] Holmes, Wayne, Maya Bialik, and Charles Fadel. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2021.
- [6] Kember, David. "Promoting Student Autonomy and Deep Learning in Higher Education." *Studies in Higher Education* 41, no. 8 (2016): 1387–1400. <https://doi.org/10.1080/03075079.2014.1002927>.
- [7] Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. *Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kemdikbudristek, 2022.
- [8] Luckin, Rose, Wayne Holmes, Mark Griffiths, and Laurie B. Forcier. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. London: Pearson, 2016.
- [9] National Research Council. *Reaching Students: What Research Says About Effective Instruction in Undergraduate Science and Engineering*. Washington, DC: National Academies Press, 2015.
- [11] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. Paris: OECD Publishing, 2019.
- [12] Rahmawati, Indah, and Nur Hidayat. "Pengaruh Pelatihan Guru dengan Pendekatan Deep Learning terhadap Perancangan Asesmen Autentik." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 12, no. 3 (2023): 235–247.
- [13] Widodo, Wahyu, and Ari Wibowo. "Tantangan Implementasi Pembelajaran Abad ke-21 di Sekolah Menengah Pertama: Studi Kasus Guru IPA." *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 28, no. 1 (2023): 84–102. <https://doi.org/10.23887/jpk.v28i1.24051>.



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN