

Penguatan Kemampuan Guru dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Mendalam Berbantuan AI: Workshop pada MGMP Biologi Kota Jambi

Ervan Johan Wicaksana*, Saparuddin, Eka Aghnia Syarif,

Husmayani Muny Putri, Habidzar

Universitas Jambi

*Penulis korespondensi: ervan_jw@unja.ac.id

Dikirim : 17 November 2025

Direvisi : 8 Desember 2025

Diterima : 9 Desember 2025

Abstrak: Integrasi teknologi khususnya Artificial Intelligence (AI) menjadi imperatif dalam pengembangan profesionalisme guru Biologi untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang mendukung pembelajaran mendalam. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada guru yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Biologi SMA Kota Jambi mengenai pembelajaran mendalam, meningkatkan kemampuan guru dalam menyusun perangkat pembelajaran mendalam berbantuan AI, serta menghasilkan perangkat pembelajaran yang berkualitas. Kegiatan ini melibatkan 29 guru dan dilaksanakan melalui metode pelatihan serta pendampingan hands-on yang intensif. Tahapan kegiatan meliputi identifikasi kebutuhan mitra, penyusunan rencana dan materi pelatihan, pelatihan konsep pembelajaran mendalam, workshop penyusunan perangkat pembelajaran dan evaluasi pelaksanaan program. Hasil workshop menunjukkan keberhasilan dalam peningkatan kompetensi guru dalam penguasaan konsep dan teknik penyusunan perangkat pembelajaran. Peningkatan diketahui dari rerata skor pretest sebesar 56,55 dan rerata skor post-test sebesar 76,50, yang menunjukkan adanya peningkatan rerata skor sebesar 20,00 dengan persentase peningkatan relatif sebesar 35,37%. Perangkat pembelajaran mendalam berbantuan AI yang dihasilkan oleh guru juga dinilai memiliki kualitas yang baik. Hal ini menunjukkan tercapainya standar produk yang inovatif. Dengan demikian, kegiatan pelatihan ini terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan guru Biologi untuk mengintegrasikan AI dalam desain instruksional, menyusun perangkat pembelajaran Biologi yang adaptif, mendukung peningkatan mutu pendidikan Biologi, dan pengembangan profesionalisme guru berkelanjutan di Kota Jambi.

Kata kunci: kecerdasan buatan, MGMP Biologi, pembelajaran mendalam, perangkat pembelajaran

Abstract: The integration of technology, particularly Artificial Intelligence (AI), has become imperative in developing the professionalism of Biology teachers to produce learning tools that support deep learning. This Community Service Program (PPM) aims to provide an understanding of deep learning to teachers who are members of the Biology Teachers' Forum (MGMP) for Senior High Schools in Jambi City, enhance their ability to design AI-assisted deep learning tools, and produce high-quality instructional materials. The program involved 29 teachers and was implemented through intensive training and hands-on mentoring sessions. The stages of implementation included identifying partner needs, developing training plans and materials, conducting deep learning concept training, organizing workshops on

instructional design, and evaluating the program outcomes. The workshop results showed significant improvement in teachers' competencies in understanding concepts and developing instructional materials. The average pretest score was 56.55, which increased to 76.50 in the posttest, indicating an average score improvement of 20.00 points or a relative increase of 35.37%. The AI-assisted deep learning tools developed by the teachers were also evaluated as having good quality, reflecting the achievement of innovative product standards. Therefore, this training program proved effective in enhancing Biology teachers' ability to integrate AI into instructional design, develop adaptive Biology learning tools, support the improvement of Biology education quality, and foster continuous professional development among teachers in Jambi City.

Keywords: *artificial intelligence (AI), biology teachers' forum (MGMP), deep learning, learning tools*

1. Pendahuluan

Pendidikan di Indonesia saat ini dihadapkan pada tuntutan revolusioner yang didorong oleh implementasi Kurikulum Merdeka dan perkembangan teknologi di era digital. Kurikulum Merdeka secara fundamental menggeser fokus dari penguasaan materi dengan menghafal menuju pencapaian kompetensi abad ke-21, yang mencakup kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan pemecahan masalah. Pergeseran ini secara implisit menuntut implementasi pembelajaran mendalam (*deep learning*), di mana peserta didik tidak sekadar menerima informasi, melainkan mampu mengkonstruksi pemahaman yang utuh, menghubungkan konsep biologi dengan realitas kehidupan, dan menerapkan pengetahuannya dalam konteks nyata (Zhang, 2020). Tuntutan ini diterjemahkan menjadi kebutuhan untuk merancang perangkat pembelajaran yang inovatif, fleksibel, berdiferensiasi, dan mampu menstimulasi berpikir tingkat tinggi secara konsisten (Bertsimas *et al.*, 2024; Wu, 2024).

Tantangan dalam mewujudkan pembelajaran mendalam ini diikuti oleh integrasi teknologi digital yang tak terelakkan. Dalam beberapa tahun terakhir, munculnya *Artificial Intelligence* (AI), khususnya model bahasa generatif, telah mengubah lanskap pendidikan (Selwyn, 2024). AI menawarkan potensi luar biasa untuk membantu guru dalam mengoptimalkan efisiensi kerja dan meningkatkan kualitas konten instruksional (Tapalova & Zhiyenbayeva, 2022). AI dapat mempercepat proses perumusan tujuan pembelajaran atau pengembangan instrumen asesmen autentik (Lee & Kwon, 2024). AI juga dapat mendukung visualisasi materi yang kompleks dan memfasilitasi simulasi ilmiah, yang secara langsung mendukung proses *deep learning* (Bengio *et al.*, 2021; Zhang & Xu, 2022). Namun, inovasi ini juga memunculkan tantangan baru, yaitu adanya kesenjangan kompetensi digital di kalangan pendidik, banyak guru menyadari potensi AI tetapi masih belum maksimal dan efektif dalam memanfaatkan AI dalam penyusunan

perangkat pembelajaran.

Berdasarkan hasil asesmen kebutuhan awal kepada Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Biologi Kota Jambi, yang menjadi mitra utama dalam kegiatan pengabdian ini diketahui bahwa guru-guru Biologi Kota Jambi memiliki semangat besar untuk melaksanakan Kurikulum Merdeka, namun menghadapi kendala serius dalam merancang perangkat biologi berbasis pembelajaran mendalam. Kesulitan utama meliputi inefisiensi waktu dalam merumuskan skema pembelajaran untuk kelas dengan karakteristik siswa yang beragam, keterbatasan referensi dalam menyusun aktivitas dan asesmen yang benar-benar mengukur aspek HOTS Biologi, dan belum sepenuhnya memahami bagaimana memanfaatkan AI dalam meringankan beban administratif dan meningkatkan kualitas perangkat ajar disusun. Hal ini berpotensi menghambat pencapaian tujuan pembelajaran yang mendalam dan mempersulit siswa untuk menghadapi tantangan di perguruan tinggi dan dunia kerja (Saepudin dkk., 2024; Serag *et al.*, 2019).

Menanggapi permasalahan spesifik tersebut, tim dosen Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi menawarkan solusi berupa *Workshop* Penguatan Kemampuan Guru dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Mendalam Berbantuan AI. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) ini dirancang sebagai intervensi praktis yang berbasis pada kebutuhan nyata MGMP Biologi Kota Jambi. *Workshop* ini bertujuan untuk memberikan pelatihan intensif, aplikatif, dan *hands-on* mengenai pemanfaatan AI generatif sebagai *co-pilot* dalam merancang perangkat ajar Biologi yang inovatif. Fokus utama pelatihan adalah pada integrasi AI dalam empat tahapan krusial: perumusan tujuan pembelajaran berdasarkan capaian pembelajaran, perancangan modul ajar, pengembangan instrumen asesmen, dan penyusunan LKPD yang kontekstual.

Workshop ini memiliki beberapa kelebihan strategis karena berfokus pada peningkatan pemahaman dan menghasilkan produk, peserta dituntun untuk menghasilkan *output* nyata berupa perangkat pembelajaran Biologi berbasis pembelajaran mendalam yang siap digunakan di kelas. *Workshop* ini spesifik pada mata pelajaran biologi sehingga integrasi AI dapat disesuaikan dengan konteks keilmuan yang unik. Pendekatan juga ini secara langsung meningkatkan literasi digital dan keterampilan guru dalam memaksimalkan pemanfaatan AI, menjadikannya solusi jangka panjang yang relevan dengan perkembangan teknologi masa depan. Penyediaan *scaffolding* yang tepat dapat membantu guru dalam mentransformasi beban kerja penyusunan perangkat menjadi proses yang cepat, efisien, dan berkualitas tinggi,

sehingga dapat mengalokasikan lebih banyak waktu untuk kegiatan pembelajaran yang bermakna di dalam kelas.

Pelaksanaan kegiatan PKM ini secara langsung sejalan dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam aspek pengabdian yang memberikan kontribusi nyata pada peningkatan mutu pendidikan menengah. Kemitraan dengan MGMP Biologi Kota Jambi akan secara aktif membangun sinergi antara akademisi dan praktisi pendidikan yang berkesinambungan. Berdasarkan latar belakang permasalahan, tujuan utama dari kegiatan pengabdian ini adalah: (1) Memperkuat pemahaman dan keterampilan praktis guru MGMP Biologi Kota Jambi dalam mendesain perangkat pembelajaran mendalam yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka; dan (2) Memberdayakan kemampuan guru untuk mengintegrasikan dan memanfaatkan Kecerdasan Buatan (AI) secara efektif dan etis sebagai alat bantu utama dalam menyusun perangkat pembelajaran Biologi yang inovatif dan berkualitas tinggi. Hasil *workshop* ini diharapkan dapat menjadi model bagi peningkatan kompetensi guru di wilayah lain dan memberikan dampak positif yang berkelanjutan pada kualitas pembelajaran Biologi di Kota Jambi.

2. Metode

Workshop ini dilaksanakan di SMAN 2 Kota Jambi. Kegiatan ini diikuti oleh 29 orang guru Biologi yang tergabung dalam MGMP Biologi Kota Jambi. Pelatihan berlangsung dengan durasi total tiga minggu (27 Agustus-10 September 2025). Hari pertama guru-guru dibekali pengetahuan terkait pembelajaran mendalam dan penggunaan AI dalam menyusun perangkat pembelajaran Biologi, yang selanjutnya diikuti dengan praktik langsung (*hands on*). Setelah pelatihan intensif, dilaksanakan pendampingan kelompok secara berkelanjutan selama dua minggu. Proses ini diorganisir melalui empat tahapan sistematis: Perencanaan, Pelaksanaan, Evaluasi, dan Refleksi.

a. Tahap Perencanaan.

Tahap perencanaan berfokus pada analisis kebutuhan mitra dan penyiapan instrumen. Tim pelaksana melakukan diskusi awal dengan pengurus MGMP Biologi Kota Jambi untuk memvalidasi kendala utama yang dihadapi guru, yaitu kesulitan merancang perangkat pembelajaran mendalam dan rendahnya literasi integrasi AI dalam penyusunan perangkat ajar. Berdasarkan hasil analisis, disusunlah materi pelatihan mengenai konsep dan penerapan pembelajaran mendalam dalam pembelajaran biologi serta materi terkait teknik

penyusunan perangkat pembelajaran biologi berbasis pembelajaran mendalam berbantuan AI. Selanjutnya disiapkan instrumen *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman konseptual guru, serta lembar observasi untuk menilai kualitas perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

b. Tahap Pelaksanaan (Pelatihan Intensif dan Pendampingan).

Tahap ini merupakan inti dari pengabdian yang dibagi menjadi dua tahapan yakni pelatihan intensif dan pendampingan berkelanjutan. Kegiatan ini berlangsung secara intensif selama satu hari penuh pada 27 Agustus 2025, yang terbagi secara sistematis menjadi sesi materi, sesi praktik, dan diskusi, serta dilanjutkan dengan pendampingan. Sesi materi bertujuan memberikan landasan konseptual mengenai integrasi pedagogi modern dan teknologi AI, diawali dengan topik *Deep Learning* dalam Penyusunan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbantuan AI. Materi selanjutnya fokus pada aspek aplikatif, meliputi teknik Penyusunan Modul Ajar/RPP Berbasis *Deep Learning* Berbantuan AI, strategi desain LKPD Berbasis *Deep Learning* Berbantuan AI yang memicu eksplorasi, dan panduan merancang Asesmen Penilaian Berbasis *Deep Learning* Berbantuan AI, termasuk teknik *prompt engineering* untuk rubrik dan soal kontekstual. Setelah sesi materi, peserta diarahkan mengikuti sesi praktik *hands-on*, di mana setiap guru dikelompokkan dan didorong untuk menyusun draf lengkap Modul Ajar Biologi berbantuan AI di bawah bimbingan aktif tim pengabdian. Sesi praktik ini diperkaya dengan diskusi dan *troubleshooting* terfokus untuk mengatasi kendala teknis dan memastikan hasil *output* AI dimodifikasi agar relevan dengan konteks lokal. Seluruh rangkaian kegiatan inti ini kemudian ditutup dengan pendampingan berkelanjutan secara asinkron selama dua minggu (28 Agustus-10 September 2025) menggunakan platform komunikasi daring untuk memastikan setiap guru berhasil menyelesaikan, menyempurnakan perangkat ajar, dan siap untuk diimplementasikan.

c. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengukur keberhasilan program berdasarkan tujuan yang ditetapkan. Evaluasi dilakukan menggunakan *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pengetahuan guru terkait konsep pembelajaran mendalam dan fungsi AI dalam pendidikan. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk menentukan efektivitas pelatihan. Selain itu juga dilakukan penilaian terhadap kualitas perangkat pembelajaran yang dihasilkan oleh guru, berfokus pada aspek kelengkapan komponen, kedalaman materi, implementasi Pembelajaran mendalam, dan integrasi AI yang relevan dan etis.

d. Tahap Refleksi

Tahap refleksi bertujuan untuk menarik kesimpulan dan merumuskan tindak lanjut. Pada tahap ini dilakukan analisis data dari semua instrumen evaluasi untuk mengidentifikasi keberhasilan program (misalnya, persentase peningkatan nilai *post-test* atau jumlah guru yang berhasil menyusun perangkat ajar yang berkualitas). Selanjutnya dilakukan identifikasi kendala yang dihadapi guru selama proses praktik dan pendampingan sebagai masukan perbaikan.

3. Hasil dan Diskusi

Kegiatan workshop ini dimulai secara luring dengan *pretest* berbasis Google Forms. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa mayoritas pemahaman peserta tentang pemanfaatan AI dalam konteks pembelajaran masih terbatas. Beberapa peserta bahkan tidak dapat menjawab prinsip-prinsip etis penggunaan AI, misalnya tentang pengguna yang hanya dapat menjadikan AI sebagai referensi sehingga tetap perlu melakukan verifikasi. Selain itu, banyak peserta kesulitan memahami peran AI dalam pembuatan asesmen formatif dan sumatif, termasuk memanfaatkan AI untuk merancang soal yang bervariasi, melakukan asesmen diagnostik serta dalam memberikan umpan balik kontekstual terhadap hasil belajar siswa. Temuan ini mengindikasikan perlunya penguatan konsepsi kolaborasi adaptif guru dan AI agar pemanfaatan teknologi mampu mendukung pembelajaran secara bermakna.

Dalam aspek *deep learning*, mayoritas peserta juga belum memahami penerapan prinsip pembelajaran tersebut khususnya dalam konteks perencanaan dan asesmen secara mendalam. Beberapa peserta belum dapat mengaitkan tujuan utama asesmen formatif dengan proses belajar yang meningkat secara berkelanjutan dan reflektif. Peserta juga kesulitan menyesuaikan konten yang dibuat dari AI, seperti LKPD yang benar-benar kontekstual dengan kondisi siswa dan selaras dengan capaian pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa pemahaman konsep tentang *deep learning* perlu diperkuat sebelum diimplementasikan dalam praktik pembelajaran biologi berbantuan AI. Pengisian *pretest* dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Pengisian *pretest* oleh peserta *workshop*

Setelah pelaksanaan *pretest*, kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi tentang konsep dasar *deep learning* dan AI, seperti diperlihatkan dalam Gambar 2. Tahap ini merupakan bagian penting karena berdasarkan pernyataan para guru, kedua konsep tersebut masih belum dipahami secara konkret. Data hasil *pretest* peserta juga menunjukkan bahwa pemahaman dasar tentang *deep learning* dan AI perlu diperkuat sebelum praktik dilakukan. Manalu dkk. (2025) menjelaskan bahwa pembahasan tentang *deep learning* masih tergolong baru di masyarakat, khususnya di lingkungan sekolah. Masih banyak guru yang belum familiar dengan pendekatan ini dan membutuhkan pemahaman yang komprehensif sebelum mengaplikasikannya dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Turmuzi (2025) menambahkan bahwa sebenarnya AI berpotensi besar untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan mendalam, namun masih terdapat berbagai tantangan untuk pengimplementasiannya, seperti masih rendahnya literasi siswa dan guru, terbatasnya infrastruktur, serta kurangnya regulasi yang mengatur pemanfaatan AI dalam pendidikan.



Gambar 2. Penyampaian Materi oleh Tim Pengabdian

Kegiatan selanjutnya adalah praktik dan diskusi untuk memperdalam pemahaman peserta terhadap materi yang telah disampaikan, seperti diberikan dalam Gambar 3. Pada sesi ini, peserta dibagi secara acak dalam tujuh kelompok untuk mencoba *prompt* yang telah dijelaskan sebelumnya melalui platform AI, khususnya ChatGPT, yang digunakan sebagai media praktik

dalam workshop ini. Selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dengan banyak bertanya dan mengikuti praktik secara serius. Melalui sesi praktik, peserta memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan suatu konsep, sementara kegiatan diskusi membantu peserta merefleksikan pengalaman tersebut bersama rekan sejawat. Kombinasi ini merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman mendalam secara kolaboratif.

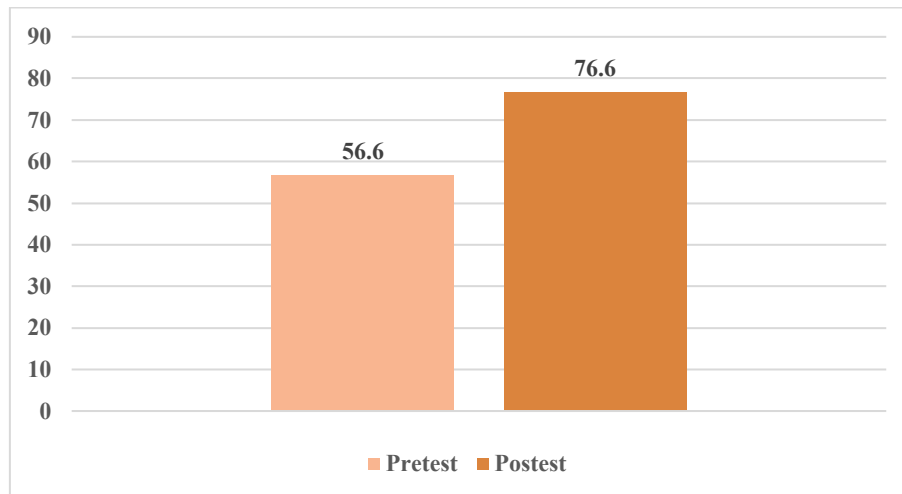
Strategi ini sejalan dengan prinsip *experiential learning* Kolb, yang menyatakan bahwa pemahaman konseptual dapat terbentuk melalui siklus yang berkelanjutan antara melakukan (*experiencing*) dan merenungkan (*reflecting*) pengalaman belajar (Rahmi, 2024). Selain itu, cara ini efektif terutama bagi peserta dewasa karena sesuai dengan prinsip pembelajaran di usia mereka yaitu pengalaman adalah cara belajar yang paling baik dan diskusi serta kolaborasi merupakan strategi pelatihan yang paling berhasil (International Labour Organization, 2018).

Selama praktik berlangsung, peserta belajar tentang cara penyusunan perangkat pembelajaran terutama RPP, Asesmen, dan LKPD menggunakan *prompt* AI. Tiap kelompok diberikan kebebasan merancang pada jenjang dan materi yang dikuasai. Selanjutnya, penyusunan perangkat ini dilanjutkan secara daring dengan pendampingan melalui grup WhatsApp. Aktivitas yang dilakukan meliputi diskusi, pengumpulan perangkat pembelajaran, dan pemberian post-test. Grup WhatsApp ini digunakan sebagai media komunikasi antara peserta dan tim pengabdian. Tujuannya agar kegiatan workshop dapat berlangsung lebih interaktif sehingga mendukung kelancaraan kegiatan hingga selesai. Rulyansah (2022) menjelaskan bahwa grup WhatsApp dapat menunjang kegiatan pembelajaran dalam bentuk asinkron. Wu (2021) menambahkan bahwa kegiatan pembelajaran dapat ditunjang dengan mengintegrasikan antara mode sinkron dan asinkron.



Gambar 3. Sesi Praktik dan Diskusi

3.1 Hasil *Pretest* dan *Post-test*

Gambar 4. Hasil *Pretest* dan *Post-test*

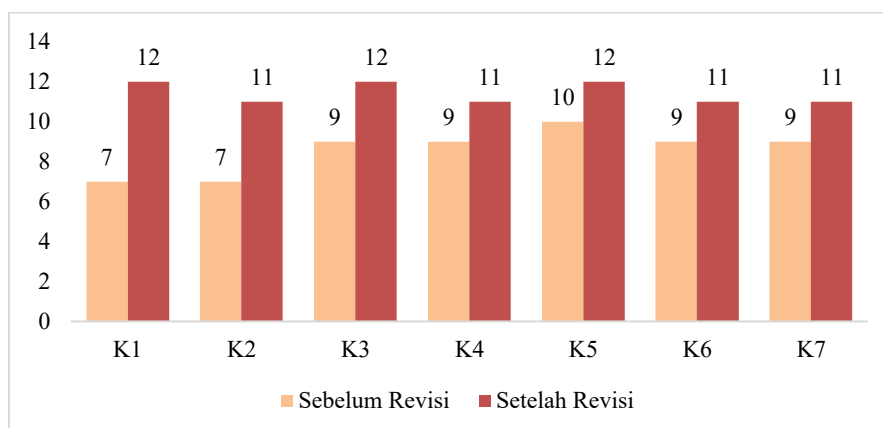
Gambar 4 menunjukkan terjadinya peningkatan yang jelas dari nilai *pretest* ke *post-test*. Tren ini mengindikasikan bahwa pelatihan berbasis praktik dan eksplorasi langsung aplikasi AI efektif meningkatkan pemahaman peserta terhadap konsep perancangan perangkat pembelajaran berbasis *deep learning* berbantuan AI. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa *workshop* efektif meningkatkan kompetensi guru dalam merancang perangkat pembelajaran Biologi berbasis *deep learning* dengan bantuan AI. Peningkatan rata-rata skor tes sebesar 20 poin memperkuat temuan bahwa model pelatihan berbasis praktik dan pendampingan langsung lebih berdampak dibandingkan pelatihan teoretis semata.

Temuan tersebut sejalan dengan Siswanti dkk. (2024) bahwa pada kegiatan pelatihan dengan pendekatan praktik dan pendampingan, peserta tidak hanya memperoleh pemahaman konsep dasar, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara langsung dalam konteks pembelajaran. Mujiyanto dkk. (2025) juga menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan guru. Guru yang terlibat mampu merancang pembelajaran yang lebih relevan, kreatif, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi siswa. Selain itu, pendampingan berkelanjutan membantu guru mengatasi hambatan selama proses implementasi serta memberikan bimbingan yang lebih spesifik sesuai kebutuhan masing-masi.

3.2 Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran

Selain peningkatan kognitif, kegiatan ini juga menghasilkan produk nyata berupa RPP berbasis *deep learning*, instrumen asesmen berupa tes, serta LKPD kontekstual. Produk peserta dinilai oleh tim pengabdian berdasarkan aspek yang telah ditentukan pada rubrik penilaian.

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)



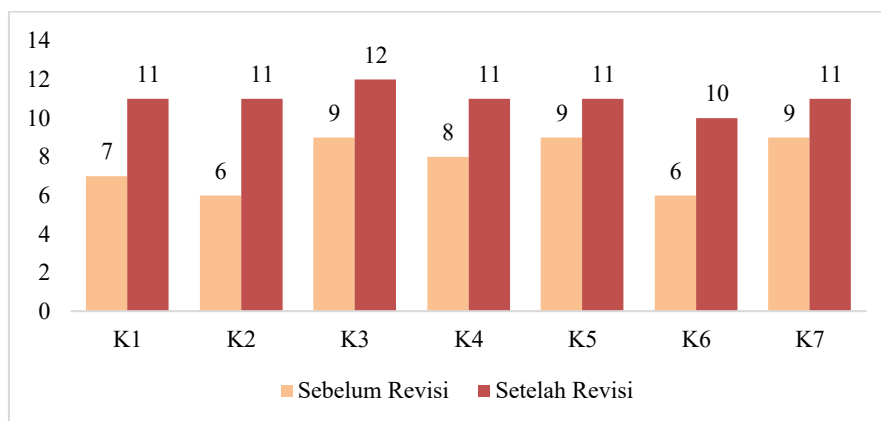
Gambar 5. Hasil Penilaian RPP

Gambar 5 menunjukkan adanya peningkatan skor RPP pada seluruh kelompok setelah dilakukan revisi. Sebelum revisi, skor total RPP berada pada rentang 7 hingga 10, sedangkan setelah revisi meningkat menjadi 11 hingga 12 pada semua kelompok. Peningkatan ini terjadi secara konsisten pada setiap aspek penilaian, yaitu kesesuaian dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, penerapan prinsip pembelajaran mendalam, serta pemanfaatan AI dalam perancangan. Hasil tersebut menggambarkan bahwa proses revisi berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas RPP, khususnya dalam hal perumusan tujuan yang lebih terukur, penerapan strategi pembelajaran yang lebih bermakna, dan integrasi teknologi berbasis AI secara lebih optimal dalam perencanaan pembelajaran.

Terdapat peningkatan yang signifikan pada kualitas perangkat pembelajaran yang dihasilkan peserta setelah mengikuti workshop. Peningkatan kualitas RPP setelah dilakukan revisi menunjukkan bahwa pendampingan dan proses reflektif dalam penyusunan perangkat pembelajaran mampu memperkuat kemampuan guru dalam merancang pembelajaran yang lebih terarah dan bermakna. Peningkatan skor pada aspek kesesuaian dengan capaian pembelajaran dan penerapan prinsip pembelajaran mendalam mengindikasikan adanya pemahaman yang lebih baik terhadap keterpaduan antara tujuan, aktivitas, dan asesmen dalam satu kesatuan rancangan. Kenaikan skor ini adalah bukti bahwa intervensi yang terstruktur berhasil meningkatkan kompetensi profesional perancang pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Haryani (2022) yang dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa program pelatihan terstruktur terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan guru dalam penyusunan RPP yang berkualitas. Selain itu, peningkatan pada aspek pemanfaatan AI menunjukkan adanya kemampuan adaptif peserta dalam mengintegrasikan teknologi digital sebagai alat bantu perencanaan pembelajaran yang inovatif dan efisien. Hasil ini juga sejalan dengan temuan

Ardiansyah dkk. (2025) bahwa peningkatan kemampuan ini membuktikan bahwa program pelatihan yang berfokus pada AI dapat secara signifikan meningkatkan keterampilan guru dalam merancang perangkat ajar yang inovatif dan relevan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

2) Asesmen

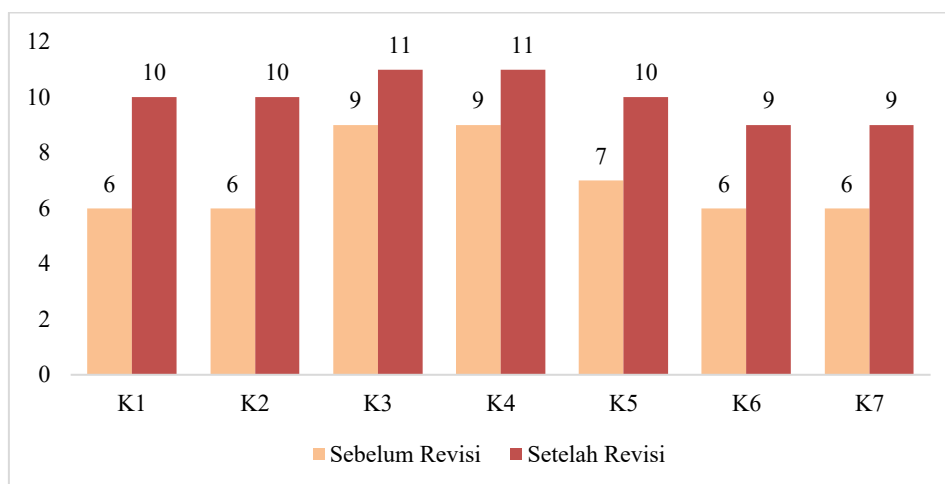


Gambar 6. Hasil Penilaian Asesmen

Gambar 6 menunjukkan adanya peningkatan skor asesmen pada seluruh kelompok setelah dilakukan revisi. Sebelum revisi, skor total asesmen berada pada rentang 6 hingga 9, sedangkan setelah revisi meningkat menjadi 10 hingga 12. Peningkatan ini terlihat konsisten pada semua kelompok, dengan kenaikan paling besar terjadi pada kelompok 1 dan 2. Secara khusus, aspek keterpaduan dengan tujuan dan aktivitas pembelajaran serta variasi dan jenis asesmen mengalami perbaikan yang cukup signifikan, sedangkan aspek keotentikan dan konteks asesmen juga menunjukkan peningkatan yang lebih stabil. Hasil ini mengindikasikan bahwa proses revisi berkontribusi positif terhadap kualitas instrumen asesmen yang dikembangkan, terutama dalam hal kesesuaian asesmen dengan tujuan pembelajaran, keragaman bentuk penilaian, dan penerapan asesmen yang lebih kontekstual serta autentik.

Hasil peningkatan skor asesmen setelah revisi menggambarkan bahwa peserta telah mampu mengembangkan instrumen penilaian yang lebih autentik, variatif, dan kontekstual. Aspek keterpaduan antara asesmen dengan tujuan pembelajaran menunjukkan perbaikan signifikan, menandakan pemahaman terhadap pentingnya *constructive alignment* antara tujuan, proses, dan evaluasi pembelajaran. Selain itu, meningkatnya variasi dan keotentikan asesmen mencerminkan penerapan prinsip *assessment for learning*, di mana asesmen tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur hasil belajar tetapi juga sebagai bagian dari proses pembelajaran itu sendiri (Kemendikbudristek RI, 2022).

3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Gambar 7. Hasil Penilaian LKPD

Gambar 7 menunjukkan adanya peningkatan skor LKPD pada seluruh kelompok setelah dilakukan revisi. Sebelum revisi, skor total LKPD berada pada rentang 6 hingga 9, sedangkan setelah revisi meningkat menjadi 9 hingga 11. Kenaikan ini tampak merata pada semua kelompok dengan peningkatan paling tinggi pada kelompok 1 dan 2. Secara khusus, peningkatan terjadi pada aspek keterpaduan dengan tahapan pembelajaran mendalam serta kemampuan LKPD dalam mendorong kemandirian dan kolaborasi siswa. Selain itu, aspek pemanfaatan digital atau AI dalam LKPD juga menunjukkan perbaikan yang konsisten meskipun dengan variasi yang lebih kecil antar kelompok. Hasil ini mengindikasikan bahwa proses revisi berdampak positif terhadap peningkatan kualitas LKPD, terutama dalam hal integrasi teknologi pembelajaran, penguatan aktivitas kolaboratif, serta keterpaduan langkah-langkah kegiatan dengan prinsip pembelajaran mendalam.

Peningkatan skor LKPD setelah revisi menunjukkan adanya kemajuan dalam kemampuan peserta merancang lembar kerja yang mendorong kemandirian dan kolaborasi siswa melalui aktivitas berbasis pembelajaran mendalam. Aspek keterpaduan tahapan pembelajaran dan dukungan terhadap kolaborasi menunjukkan bahwa LKPD hasil revisi lebih mampu memfasilitasi aktivitas berpikir kritis dan pemecahan masalah. Sementara itu, peningkatan pada aspek pemanfaatan digital atau AI dalam LKPD menunjukkan arah pengembangan pembelajaran yang lebih inovatif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan abad ke-21. Integrasi AI terbukti dapat mengoptimalkan penyusunan LKPD digital yang menarik, interaktif, dan efisien, sesuai dengan tuntutan keterampilan guru profesional (Mursalin dkk., 2024).

Tabel 1. Persentase Peningkatan Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran

	RPP		Asesmen		LKPD	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Skor Total	60	80	54	77	49	70
Persentase	71,4%	95,2%	64,3%	91,7%	58,3%	83,3%
Peningkatan	23,8%		27,4%		25,0%	

Berdasarkan hasil penilaian seperti direkapitulasi dalam Tabel 1, RPP mengalami peningkatan sebesar 23,8%, Asesmen meningkat 27,4%, dan LKPD meningkat 25,0%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa kegiatan workshop berbasis deep learning dan pemanfaatan AI terbukti efektif dalam membantu guru mengembangkan perangkat ajar yang lebih sistematis, kontekstual, dan selaras dengan prinsip pembelajaran abad ke-21. Peningkatan kualitas RPP, LKPD, dan asesmen yang ditunjukkan pada grafik juga menandakan adanya transfer keterampilan nyata. Guru tidak hanya memahami konsep deep learning, tetapi juga mampu mengimplementasikannya dalam perangkat ajar yang kontekstual dan kreatif.

Hasil peningkatan kualitas perangkat ajar ini sejalan dengan berbagai studi yang menunjukkan bahwa penerapan AI dalam pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi kerja guru, serta memperluas variasi dan inovasi strategi pengajaran (Arisanti dkk., 2024). Selain itu, keberadaan forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) pasca-program pendampingan menjadi bentuk dukungan keberlanjutan yang strategis, karena mendorong guru untuk saling berbagi pengalaman dan memperbaiki perangkat ajar berdasarkan umpan balik implementasi di kelas.

Kondisi awal para mitra guru Biologi teridentifikasi melalui rerata skor *pretest* yang terbatas (56,55), yang mengindikasikan kesenjangan pemahaman tentang konsep dasar pembelajaran mendalam dan etika pemanfaatan kecerdasan buatan (*AI*) dalam asesmen. Namun, melalui implementasi *workshop* dan pendampingan intensif, terjadi perubahan signifikan pada kompetensi guru. Hal ini ditunjukkan oleh kemampuan mereka dalam menyusun perangkat pembelajaran yang jauh lebih inovatif dan adaptif yang diketahui berdasarkan hasil *post-test*. Perangkat ajar hasil revisi menunjukkan peningkatan kualitatif pada aspek-aspek kunci, seperti kemampuan memfasilitasi kolaborasi dan berpikir kritis siswa, serta integrasi pemanfaatan teknologi AI yang relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Namun demikian, terdapat dua catatan penting yang perlu dipertimbangkan sebagai hambatan implementasi berdasarkan kondisi di lapangan. Pertama adalah kesenjangan literasi digital antar guru, terutama bagi guru senior yang membutuhkan waktu adaptasi lebih lama

terhadap AI. Kedua adalah keterbatasan fasilitas dan infrastruktur digital di sekolah yang dapat mempengaruhi tingkat penerapan inovasi berbasis teknologi AI di ruang kelas (Situmorang dkk., 2025). Namun secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil mencapai tujuannya, yakni meningkatkan kapasitas guru Biologi dalam mengintegrasikan AI dan prinsip *deep learning* ke dalam perangkat pembelajaran. Hasil kegiatan ini sekaligus mendukung arah transformasi pendidikan menuju Kurikulum Merdeka dan *Society 5.0*, di mana guru berperan bukan hanya sebagai pengguna teknologi, tetapi juga sebagai perancang pembelajaran adaptif dan inovatif.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa *workshop* dan pendampingan intensif pada MGMP Biologi Kota Jambi terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi dan kapasitas guru dalam mendesain perangkat pembelajaran mendalam berbantuan AI. Efektivitas ini didukung oleh peningkatan signifikan pada rerata skor *post-test* peserta. Secara kualitatif, program ini berhasil menghasilkan produk perangkat ajar (RPP, Asesmen, dan LKPD) yang jauh lebih adaptif dan inovatif, ditandai dengan peningkatan persentase skor kualitas rata-rata di atas 23% pada setiap komponen dan integrasi prinsip *deep learning* seperti kolaborasi, berpikir kritis, dan pemanfaatan AI yang relevan dengan tuntutan abad ke-21. Keberhasilan ini sekaligus mendukung arah transformasi pendidikan menuju Kurikulum Merdeka dan pengembangan profesionalisme guru berkelanjutan. Sebagai saran perbaikan di masa depan, perlu ditindaklanjuti tantangan terkait kesenjangan literasi digital antar guru serta keterbatasan fasilitas dan infrastruktur digital di sekolah yang dapat memengaruhi tingkat penerapan inovasi berbasis AI secara optimal di kelas.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jambi yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui dana DIPA-PNBP Universitas Jambi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada MGMP Biologi Kota Jambi selaku mitra yang telah menyediakan wadah kegiatan, berpartisipasi aktif, serta memberikan komitmen tinggi dalam proses implementasi penyusunan perangkat pembelajaran.

Daftar Referensi

- Ardiansyah, R., Suprpto, P.K., Fitriani, R., Diella, D., & Suhendi, H. (2025). Integrasi artificial intelligence sebagai inovasi perancangan perangkat pembelajaran dan asesmen guru IPA. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(1), 61–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.29408/ab.v6i1.27964>
- Arisanti, I., Rasmita, Kasim, M., Mardikawati, B., & Murthada. (2024). Peran aplikasi artificial intelligences AI dalam mengembangkan dan meningkatkan kompetensi profesional dan kreatifitas pendidik di era cybernetics 4.0. *Inovative: Journal of Social Science Research*, 4(1), 5195–5205. <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/8455>
- Bengio, Y., Lecun, Y., & Hinton, G. (2021). Deep learning for AI. *Communications of the ACM*, 64(7), 58–65. <https://doi.org/10.1145/3448250>
- Bertsimas, D., Villalobos Carballo, K., Boussioux, L., Li, M. L., Paskov, A., & Paskov, I. (2024). Holistic deep learning. *Machine Learning*, 113(1), 159–183. <https://doi.org/10.1007/s10994-023-06482-y>
- Haryani, S. (2022). Peningkatan kompetensi guru dalam menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis literasi numerasi melalui *in house training model in on* di SMP Negeri 1 Kaliabwang Semester 2 Tahun Pelajaran 2021-2022. *Jurnal Riset Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1046–1058. <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jrpi/article/view/5288>
- International Labour Organization. (2018). *Adult learning principles - discussion points*. <https://www.ilo.org/resource/adult-learning-principles-discussion-points>
- Kemendikbudristek RI. (2022). Panduan pembelajaran dan asesmen: pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan menengah. *Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan*. Diakses dari laman <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2022/06/Panduan-Pembelajaran-dan-Asesmen.pdf>
- Lee, S. J., & Kwon, K. (2024). A systematic review of AI education in K-12 classrooms from 2018 to 2023: Topics, strategies, and learning outcomes. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100211>
- Manalu, A., Silaban, W., Rajagukguk, T. P., & Purba, I. D. (2025). Penguatan Pemahaman Awal Guru Tentang Pendekatan *Deep Learning*. *AJAD : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 273–277. <https://doi.org/10.59431/ajad.v5i2.583>
- Mujianto, G., Wibowo, A. P., Tinus, A., & Setiawan, A. (2025). Meningkatkan kompetensi guru melalui pelatihan dan pendampingan implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah 1 Sumber Pucung. *Journal of Human And Education (JAHE)*, 5(1), 943–952. <https://doi.org/10.31004/jh.v5i1.2293>
- Mursalin, Ali, M., Mursyidah, Rizka, M., & Armita, D. (2024). Pelatihan edukasi Canva dan AI bagi calon guru profesional dalam menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) secara daring. *Jurnal Solusi Masyarakat Dikara*, 4(2), 114–122. <https://jsmd.dikara.org/jsmd/article/download/148/144>
- Rahmi, W. (2024). Analytical study of experiential learning: experiential learning theory in learning activities. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 115–126.

<https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i2.1113>

- Rulyansah, A. (2022). Pelatihan Pengembangan Soal HOTS dengan memanfaatkan Quizizz untuk Guru Sekolah Dasar Pedesaan. *Indonesia Berdaya*, 3(1), 165–172. <https://doi.org/10.47679/ib.2022195>
- Saepudin, A., Aryanti, R., Fitriani, E., & Ardiansyah, D. (2024). Analisis sentimen pemanfaatan artificial intelligence di dunia pendidikan menggunakan SVM berbasis Particle Swarm Optimization. *Computer Science (CO-SCIENCE)*, 4(1), 71-79.
- Selwyn, N. (2024). On the limits of artificial intelligence (AI) in Education. *Nordisk Tidsskrift for Pedagogikk Og Kritik*, 10(1), 3-14. <https://doi.org/10.23865/ntpk.v10.6062>
- Serag, A., Ion-Margineanu, A., Qureshi, H., McMillan, R., Saint Martin, M. J., Diamond, J., O'Reilly, P., & Hamilton, P. (2019). Translational AI and deep learning in diagnostic pathology. *Frontiers in Medicine*, 6, 185. <https://doi.org/10.3389/fmed.2019.00185>
- Siswanti, S., Kusumaningrum, A., Setiyowati, S., & Sandradewi, K. (2024). Pelatihan dan pendampingan guru dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(2), 1638–1644. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i2.2990>
- Situmorang, K. J., Sundari, S., Rismadi, B., & Pakpahan, M. (2025). Peran sekolah dalam peningkatan literasi digital kecerdasan buatan guna mendukung generasi emas 2045. *JlIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8(7), 8339–8346.
- Tapalova, O., & Zhiyenbayeva, N. (2022). Artificial intelligence in education: aided for personalised learning pathways. *The Electronic Journal of E-Learning*, 20(5), 639–653.
- Turmuzi, A. (2025). Pendekatan deep learning untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. *Journal Scientific of Mandalika (JSM)*, 6(7), 1711–1719.
- Wu, S.-Y. (2021). How teachers conduct online teaching during the covid-19 pandemic: a case study of Taiwan. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.675434>
- Wu, X. Y. (2024). Exploring the effects of digital technology on deep learning: a meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 29(1), 425–458. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12307-1>
- Zhang, J. L. (2020). The application of human comprehensive development theory and deep learning in innovation education in higher education. *Frontiers in Psychology*, 11, 1605. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01605>
- Zhang, P., & Xu, F. (2022). Effect of AI deep learning techniques on possible complications and clinical nursing quality of patients with coronary heart disease. *Food Science and Technology (Brazil)*, 42. <https://doi.org/10.1590/fst.42020>