

Pelatihan Modul Ajar untuk Memperkuat PCK Guru Biologi: Praktik Baik dari MGMP Kabupaten Garut

Rifaatul Muthmainnah^{1*}, Diah Ika Putri¹, Tati Kristianti¹, Suhara Aris²

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Institut Pendidikan Indonesia, Garut, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

*Koresponden Penulis: rifaprodibio@gmail.com

Abstrak: Penguatan Pedagogical Content Knowledge (PCK) menjadi krusial dalam implementasi Kurikulum Merdeka. Kegiatan pengabdian ini bertujuan membekali guru Biologi MGMP Kabupaten Garut dengan keterampilan menyusun modul ajar yang sistematis, kontekstual, dan berbasis karakter. Pelatihan dilaksanakan dalam bentuk workshop dan pendampingan daring, melibatkan 42 guru. Materi mencakup penyusunan modul berbasis Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), karakteristik peserta didik, dan asesmen. Evaluasi dilakukan melalui angket tertutup dan terbuka. Hasil menunjukkan bahwa seluruh aspek yang diukur memperoleh skor rata-rata yang tinggi, dengan kisaran 4,12 hingga 4,55, mengindikasikan bahwa peserta pelatihan memiliki persepsi positif terhadap kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan, terutama dalam aspek peningkatan pemahaman guru terhadap penyusunan modul ajar, integrasi profil pelajar Pancasila, dan pemilihan asesmen. Namun, aspek TP dan asesmen memerlukan penguatan lanjutan. Berdasarkan hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa kolaborasi antara perguruan tinggi dan MGMP memiliki peran strategis dalam meningkatkan kompetensi profesional guru, terutama dalam penyusunan modul ajar yang kontekstual dan berbasis karakter.

Kata kunci: PCK, Modul Ajar, Pelatihan Guru, MGMP.

***Abstract:** Strengthening Pedagogical Content Knowledge (PCK) is essential for implementing the Merdeka Curriculum. This community service aimed to equip Biology teachers in the Garut MGMP with skills to design systematic, contextual, and character-based teaching modules. The program involved 42 teachers through workshops and online mentoring. Training focused on aligning modules with Learning Outcomes (CP), Learning Objectives (TP), student characteristics, and assessments. Evaluation using closed and open-ended questionnaires. The results indicated that all measured aspects received high average scores, ranging from 4.12 to 4.55, suggesting that participants had a positive perception of the training activities. This was particularly evident in aspects related to enhancing teachers' understanding of module development, integrating the Pancasila Student Profile, and selecting appropriate assessments. However, the areas of Learning Objectives (TP) and assessment require further reinforcement. Based on the evaluation results, it can be concluded that collaboration between universities and MGMP plays a strategic role in enhancing teachers' professional competencies, particularly in the development of contextual and character-based teaching modules.*

Keywords: PCK, Teaching module, Teacher Training, MGMP.

© 2025 Samakta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

Received: 18 Juli 2025

Accepted: 27 Juli 2025

Published: 1 Agustus 2025

DOI: 10.61142/samakta.v2i2.237

How to cite: Muthmainnah, R., Putri, D. I., Kristianti, T., Aris, S. (2025). Pelatihan Modul Ajar untuk Memperkuat PCK Guru Biologi: Praktik Baik dari MGMP Kabupaten Garut. *Samakta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2 (2), 65-76.

PENDAHULUAN

Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Biologi Kabupaten Garut merupakan wadah organisasi profesi bagi guru-guru Biologi jenjang SMA yang bertujuan untuk mengembangkan peran guru sebagai fasilitator, inovator, dan kontributor aktif dalam peningkatan mutu pendidikan. Keberadaan MGMP menjadi sangat penting dalam mendukung tercapainya tujuan pendidikan nasional serta sebagai ruang kolaboratif bagi guru untuk saling berbagi praktik baik, menyelaraskan pemahaman terhadap kurikulum, dan mengembangkan kompetensi profesional.

Untuk mencapai tujuan tersebut, MGMP Biologi Kabupaten Garut secara rutin menyelenggarakan berbagai kegiatan seperti lesson study, forum diskusi perangkat pembelajaran, analisis kurikulum, dan kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB). Namun demikian, berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan pengurus MGMP serta hasil dokumentasi kegiatan tahun 2023, ditemukan bahwa hanya sekitar 32% guru yang secara rutin terlibat aktif dalam kegiatan pengembangan modul ajar yang mengacu pada Kurikulum Merdeka. Sebagian besar guru menyatakan kesulitan dalam memahami keterkaitan antara Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan asesmen yang relevan, serta bagaimana menerjemahkan nilai-nilai profil pelajar Pancasila ke dalam aktivitas pembelajaran yang kontekstual.

Tantangan lain yang cukup menonjol adalah keterbatasan akses MGMP terhadap dukungan akademik dari perguruan tinggi. Padahal, kemitraan strategis dengan institusi pendidikan tinggi dapat menjadi sumber penting dalam memperbarui wawasan pedagogis guru dan menghadirkan inovasi dalam pengembangan kompetensi guru, khususnya dalam merespons perubahan kebijakan dan tuntutan kurikulum terbaru.

Salah satu aspek krusial dalam implementasi Kurikulum Merdeka adalah kemampuan guru dalam merancang modul ajar yang kontekstual, adaptif, dan berorientasi pada penguatan karakter peserta didik. Modul ajar yang baik tidak hanya memuat isi konten, tetapi juga mencerminkan penguasaan guru terhadap Pedagogical Content Knowledge (PCK)—yakni kemampuan untuk mengintegrasikan materi ajar dengan pendekatan pedagogis yang sesuai dengan karakteristik peserta didik (Mishra, 2019; Sofwan *et al.*, 2023). PCK menjadi elemen kunci dalam menciptakan proses pembelajaran Biologi yang efektif, bermakna, dan membangun daya nalar ilmiah siswa.

PCK bukan hanya kumpulan pengetahuan yang dimiliki guru, melainkan representasi dari pemahaman praktis yang terbentuk melalui pengalaman, refleksi, dan interaksi dengan konteks belajar yang beragam (Shulman, 1986; Thomson *et al.*, 2017). Oleh karena itu, memperkuat PCK bukan hanya soal menambah wawasan, tetapi juga melibatkan keterampilan dalam mendesain proses pembelajaran yang responsif terhadap kebutuhan siswa dan dinamika kurikulum.

Namun, hasil survei internal yang dilakukan MGMP pada awal tahun 2024 menunjukkan bahwa lebih dari 60% guru mengalami kesulitan dalam menyusun modul ajar secara sistematis, khususnya pada tahap perumusan Tujuan Pembelajaran (TP) yang diturunkan dari CP, pemilihan metode pembelajaran yang kontekstual, serta penyusunan asesmen formatif dan sumatif yang sesuai (Thomson *et al.*, 2017). Fakta ini mengindikasikan bahwa penguatan PCK guru tidak bisa hanya mengandalkan inisiatif individu, melainkan perlu difasilitasi secara terstruktur melalui pelatihan yang aplikatif, kontekstual, dan berkelanjutan.

Sebagai bentuk kontribusi nyata perguruan tinggi dalam peningkatan kapasitas guru, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diselenggarakan dalam bentuk pelatihan penyusunan modul ajar berbasis kurikulum yang bertujuan untuk memperkuat PCK guru

Biologi MGMP Kabupaten Garut. Dalam kegiatan ini, guru didampingi untuk memahami langkah-langkah sistematis penyusunan modul ajar yang mengintegrasikan CP, TP, karakter peserta didik, serta asesmen pembelajaran yang relevan. Secara khusus, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk:

1. Meningkatkan pemahaman guru Biologi anggota MGMP Kabupaten Garut mengenai konsep Pedagogical Content Knowledge (PCK) dalam konteks perencanaan pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka.
2. Membekali guru dengan keterampilan menyusun modul ajar secara sistematis, berdasarkan capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), karakteristik peserta didik, serta asesmen yang selaras.
3. Menyediakan sarana refleksi dan evaluasi terhadap persepsi guru mengenai peningkatan kompetensi PCK mereka setelah mengikuti pelatihan.

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah metode pelatihan dan pendampingan berbasis praktik langsung (Nurlaelah *et al.*, 2024), di mana guru-guru Biologi yang tergabung dalam MGMP diberikan pelatihan teknis untuk meningkatkan keterampilan pedagogik mereka, khususnya dalam menyusun modul ajar yang memperkuat kompetensi Pedagogical Content Knowledge (PCK).

Secara teknis, program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam tiga tahapan utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Setiap tahap dirancang untuk mendorong pemberdayaan guru melalui keterlibatan aktif dalam merancang, menerapkan, dan merefleksikan praktik pengajaran yang berorientasi pada penguatan PCK. Fokus kegiatan ini adalah guru-guru Biologi yang tergabung dalam MGMP Biologi SMA Kabupaten Garut, dengan jumlah peserta sebanyak 42 guru.

Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, tim pelaksana melakukan koordinasi intensif dengan pengurus MGMP Biologi Kabupaten Garut sebagai mitra strategis dalam kegiatan ini. Koordinasi ini mencakup penyusunan jadwal kegiatan, identifikasi kebutuhan guru, serta perencanaan teknis pelaksanaan pelatihan. Bersama perwakilan guru, dilakukan pemetaan kebutuhan terhadap modul ajar yang mampu mengintegrasikan konten Biologi dengan pendekatan pedagogi yang sesuai dengan konteks kurikulum merdeka. Modul yang dikembangkan bersifat kontekstual dan berbasis praktik baik, dengan menekankan pentingnya pemahaman konten, strategi mengajar, serta penilaian dalam membangun kompetensi PCK. Selain itu, tim pelaksana juga menyiapkan instrumen untuk mengevaluasi pemahaman guru sesudah pelatihan serta dokumen pendukung lainnya.

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan kegiatan dibagi ke dalam dua format utama, yakni sesi luring (tatap muka) dan sesi daring (pendampingan jarak jauh). Sesi luring dilaksanakan melalui kegiatan workshop intensif selama 1 hari, berlangsung selama 8 jam per hari, yang berpusat di aula Institut Pendidikan Indonesia (IPI) Garut. Workshop ini melibatkan pengantar konseptual mengenai konsep dasar PCK yang dapat diimplementasikan dalam pembuatan modul ajar. Materi dilanjutkan dengan eksplorasi contoh-contoh modul ajar, termasuk pembahasan asesmen dan tanya jawab serta diskusi. Di akhir kegiatan, disebarkan angket untuk menjangkau

persepsi guru terhadap peningkatan kompetensi PCK guru setelah mengikuti pelatihan.

Setelah sesi luring, pendampingan dilakukan secara *google form* selama 5 hari berturut-turut, dengan total durasi 5–6 jam pendampingan mandiri dan *responsive*. Dalam tahap ini, guru mengumpulkan modul ajar yang telah mereka susun masing-masing dan pihak dosen memberikan *feedback* terhadap kesesuaian modul ajar. *Feedback* ini dilakukan untuk memastikan bahwa guru tidak hanya memahami konsep PCK secara teoretis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks kelas yang nyata.

Tahap Pelaporan dan Evaluasi

Tahap terakhir dari kegiatan ini mencakup pengumpulan data hasil pelaksanaan dari guru mitra, baik berupa modul ajar yang telah digunakan dan jawaban angket persepsi guru. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar penyusunan laporan akhir kegiatan dan artikel ilmiah untuk dipublikasikan. Dengan pendekatan kolaboratif, guru dilibatkan tidak hanya sebagai peserta pelatihan, tetapi juga sebagai rekan sejawat yang saling belajar dan berbagi praktik baik. Proses ini diharapkan mampu memperkuat jejaring profesional dalam MGMP dan mendorong keberlanjutan peningkatan kualitas pembelajaran Biologi di Kabupaten Garut.

Analisis Hasil Pelatihan

Setelah pelatihan modul ajar selesai dilaksanakan, dilakukan analisis deskriptif terhadap hasil pelatihan untuk menilai sejauh mana tujuan pelatihan tercapai (Anjelia *et al.*, 2024). Evaluasi ini dilakukan melalui penyebaran angket persepsi guru yang dibagikan setelah pelatihan. Kuesioner ini dirancang untuk mengukur sejauh mana persepsi guru terhadap konsep Pedagogical Content Knowledge (PCK) mengalami peningkatan setelah mengikuti pelatihan.

Instrumen ini terdiri atas 6 butir pernyataan tertutup menggunakan skala Likert 5 tingkat, mulai dari “sangat tidak setuju” hingga “sangat setuju”, yang mencakup aspek pemahaman terhadap integrasi konten biologi, strategi pedagogis, dan konteks pembelajaran. Selain itu, instrumen juga dilengkapi dengan 4 pertanyaan terbuka yang menggali pendapat, kesan, dan saran guru mengenai isi pelatihan, kebermanfaatannya, serta kemungkinan keberlanjutan pelatihan berikutnya.

Indikator dalam kuesioner disusun berdasarkan struktur materi pelatihan dan dikembangkan dari dimensi PCK guru Biologi yang kontekstual dengan praktik pembelajaran di lapangan. Data pasca pelatihan ini menjadi dasar untuk menganalisis efektivitas program pelatihan serta sebagai bahan masukan untuk perencanaan program penguatan kapasitas guru secara berkelanjutan di komunitas MGMP serta masukan untuk perguruan tinggi yang menjadi mitra penyelenggara. Tabel 1 dan 2 berikut menunjukkan detail angket yang diberikan pada guru.

Tabel 1. Pernyataan Tertutup dalam Angket Persepsi Guru

Nomor	Pernyataan	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Setelah mengikuti workshop, saya semakin memahami langkah-langkah menyusun modul ajar biologi yang sesuai dengan kurikulum.					
2	Setelah mengikuti workshop, saya semakin memahami cara mengintegrasikan profil pelajar Pancasila dalam pembelajaran.					
3	Setelah mengikuti workshop, saya semakin memahami cara menyusun Tujuan Pembelajaran (TP) dari Capaian Pembelajaran (CP).					
4	Setelah mengikuti workshop, saya semakin memahami cara					

Nomor	Pernyataan	Skala				
		1	2	3	4	5
	memilih asesmen yang digunakan dalam bahan ajar.					
5	Pemateri menyampaikan materi dengan baik sehingga mudah dipahami.					
6	Panitia menyelenggarakan kegiatan dengan baik.					

Tabel 2. Pertanyaan Terbuka dalam Angket Persepsi Guru

Nomor	Pernyataan
1	Menurut Anda, hal apa yang paling penting saat mengembangkan modul ajar?
2	Menurut Anda, hal apa yang paling penting saat menyusun Tujuan Pembelajaran (TP) dari Capaian Pembelajaran (CP)?
3	Menurut Anda, hal apa yang paling penting saat memilih asesmen yang akan digunakan dalam pembelajaran?
4	Jika Prodi Pendidikan Biologi mengadakan acara serupa, rekomendasi tema/topik apa yang perlu dibahas?

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan penyusunan modul ajar Biologi bagi guru-guru MGMP Kabupaten Garut didokumentasikan melalui sesi foto bersama. Foto pertama menampilkan tim pelaksana dan fasilitator pelatihan yang berjejer di depan spanduk kegiatan. Sementara itu, foto kedua menampilkan seluruh peserta pelatihan, terdiri dari guru-guru Biologi dari berbagai SMA/MA di Kabupaten Garut. Dokumentasi ini menjadi bukti nyata komitmen bersama dalam memperkuat kompetensi guru melalui penguatan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK).



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

Untuk mengevaluasi dampak kegiatan pelatihan, dilakukan penyebaran instrumen evaluasi yang terdiri atas 6 pernyataan tertutup menggunakan skala Likert 5 poin (1 = sangat tidak setuju, 5 = sangat setuju) dan 4 pertanyaan terbuka. Instrumen ini bertujuan untuk mengukur

persepsi guru terhadap peningkatan pemahaman dan keterampilan mereka dalam menyusun modul ajar biologi serta pelaksanaan kegiatan pelatihan secara umum.

Persepsi dari guru terhadap enam pernyataan pada instrumen evaluasi disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Persentase dan Rata-Rata Skor Persepsi Guru Terhadap Enam Pernyataan Angket

No	Pernyataan	Rata-rata	Skor 1 (%)	Skor 2 (%)	Skor 3 (%)	Skor 4 (%)	Skor 5 (%)
1	Pemahaman menyusun modul ajar biologi	4.43	0.00	0.00	2.38	52.38	45.24
2	Integrasi profil pelajar Pancasila	4.40	0.00	0.00	0.00	59.52	40.48
3	Menyusun tujuan pembelajaran dari CP	4.21	0.00	0.00	2.38	73.81	23.81
4	Memilih asesmen dalam bahan ajar	4.12	0.00	0.00	4.76	78.57	16.67
5	Pemateri menyampaikan materi dengan baik	4.48	0.00	0.00	0.00	52.38	47.62
6	Panitia menyelenggarakan kegiatan dengan baik	4.55	0.00	0.00	0.00	45.24	54.76

Tabel 3 menyajikan hasil rekapitulasi persepsi guru terhadap pelatihan penyusunan modul ajar untuk memperkuat Pedagogical Content Knowledge (PCK) pada guru Biologi. Instrumen penilaian terdiri dari enam pernyataan tertutup dengan skala Likert lima tingkat, mulai dari skor 1 (sangat tidak setuju) hingga skor 5 (sangat setuju). Hasil menunjukkan bahwa seluruh aspek yang diukur memperoleh skor rata-rata yang tinggi, dengan kisaran 4.12 hingga 4.55, mengindikasikan bahwa peserta pelatihan memiliki persepsi positif terhadap kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan.

Pernyataan tertinggi adalah “Panitia menyelenggarakan kegiatan dengan baik” dengan skor rata-rata 4.55, diikuti oleh “Pemateri menyampaikan materi dengan baik” sebesar 4.48, menunjukkan bahwa dari sisi teknis penyelenggaraan dan penyampaian materi, pelatihan ini berjalan secara optimal dan mendapat apresiasi dari para peserta. Hal ini menunjukkan bahwa aspek organisasi dan penyampaian materi telah berhasil menciptakan iklim pembelajaran yang kondusif dan partisipatif.

Selanjutnya, kemampuan menyusun modul ajar biologi memperoleh skor rata-rata 4.43, disusul oleh integrasi profil pelajar Pancasila dalam modul ajar dengan skor 4.40. Skor ini menunjukkan bahwa pelatihan telah membantu guru memahami konsep dasar dalam mengembangkan perangkat ajar yang tidak hanya berorientasi pada konten, tetapi juga selaras dengan nilai-nilai karakter kebangsaan dan profil pelajar masa depan sebagaimana diamanatkan dalam Kurikulum Merdeka.

Kemampuan menyusun tujuan pembelajaran dari capaian pembelajaran (CP) memperoleh skor 4.21, sementara kemampuan memilih asesmen dalam bahan ajar mendapat skor 4.12, merupakan dua indikator dengan skor rata-rata terendah, meskipun masih dalam kategori tinggi. Persentase skor 3 pada indikator ini menunjukkan bahwa sebagian kecil peserta masih merasa belum sepenuhnya menguasai keterampilan ini. Ini mengindikasikan adanya kebutuhan penguatan lebih lanjut dalam mengkonversi CP menjadi tujuan pembelajaran operasional dan memilih asesmen yang relevan sesuai dengan karakteristik tujuan.

Secara teoretis, temuan ini mendukung pandangan Shulman bahwa *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) merupakan integrasi antara pemahaman konten, pedagogi, dan konteks pembelajaran, yang sangat penting dimiliki oleh guru untuk mengajarkan materi secara efektif (Bertram, 2014). Pelatihan yang berfokus pada pengembangan modul ajar memungkinkan guru untuk merefleksikan sekaligus mengembangkan kompetensi dalam merancang pembelajaran yang bermakna, relevan, dan kontekstual.

Lebih lanjut, hasil yang tinggi pada aspek integrasi profil pelajar Pancasila mengindikasikan adanya pemahaman guru terhadap pentingnya nilai-nilai karakter dalam desain pembelajaran. Hal ini selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang mengedepankan pembelajaran berdiferensiasi dan berorientasi pada karakter siswa generasi masa kini (Setiyana *et al.*, 2024). Sementara itu, hasil yang relatif lebih rendah pada indikator tujuan pembelajaran dan asesmen menunjukkan bahwa meskipun guru mampu menyusun modul ajar, tantangan dalam mentransformasi CP menjadi tujuan pembelajaran yang terukur serta merancang asesmen yang valid dan reliabel masih menjadi pekerjaan rumah. Ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa aspek asesmen dalam PCK cenderung lebih sulit dikembangkan dibandingkan aspek konten dan pedagogi (Iskandar & Riantoni, 2023).

Secara keseluruhan, pelatihan ini menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan kompetensi guru dalam hal desain ajar berbasis PCK. Namun, untuk mencapai pemahaman yang lebih mendalam, pelatihan lanjutan yang menekankan pada praktik langsung, studi kasus, dan refleksi kolaboratif dapat menjadi langkah strategis. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis terhadap tanggapan para ahli terhadap pertanyaan terbuka terkait hal apa yang paling penting saat mengembangkan modul ajar, diperoleh beberapa jawaban atau persepsi utama yang mencerminkan perhatian utama dalam proses penyusunan modul ajar. Persepsi tersebut antara lain: keterpaduan Tujuan Pembelajaran (TP) dan Capaian Pembelajaran (CP), analisis karakteristik peserta didik, kesesuaian materi dan aktivitas pembelajaran, serta pemilihan strategi pembelajaran dan asesmen yang tepat.

Mayoritas responden menekankan pentingnya memastikan keselarasan antara Tujuan Pembelajaran (TP) dan Capaian Pembelajaran (CP) sebagai dasar utama dalam pengembangan modul ajar. Hal ini menunjukkan kesadaran responden terhadap pentingnya prinsip backward design, di mana perancangan pembelajaran dimulai dari capaian akhir yang diharapkan. Keterpaduan TP dan CP tidak hanya memastikan arah pembelajaran yang jelas, tetapi juga berfungsi sebagai acuan dalam menentukan konten, strategi, dan asesmen. Hal ini sejalan dengan panduan Kurikulum Merdeka yang mendorong guru untuk mendesain pembelajaran berdasarkan CP yang telah ditentukan pemerintah, lalu mengembangkannya menjadi TP yang kontekstual sesuai satuan pendidikan dan kebutuhan peserta didik (Hanjar Bait *et al.*, 2023).

Beberapa responden menggarisbawahi pentingnya memahami karakteristik peserta didik dalam menyusun modul. Hal ini menegaskan pentingnya penerapan prinsip pedagogi diferensial, di mana materi dan metode pembelajaran harus disesuaikan dengan latar belakang, minat, dan kemampuan siswa. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan relevansi modul, tetapi juga berkontribusi terhadap motivasi belajar siswa karena materi menjadi lebih kontekstual dan bermakna secara personal (Areepattamannil *et al.*, 2020).

Responden juga menekankan pentingnya pemilihan materi ajar yang tepat dan sesuai dengan CP maupun konteks siswa. Ini menandakan pentingnya prinsip konten yang bermakna yang memungkinkan siswa mengaitkan pembelajaran dengan dunia nyata. Selain itu, penting pula menyiapkan aktivitas yang mendukung penguatan karakter dan pengembangan kompetensi abad ke-21. Aspek lain yang juga banyak disinggung adalah pentingnya merancang strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan, termasuk pemilihan metode, media, dan instrumen asesmen.

Strategi pembelajaran yang fleksibel dan adaptif terhadap kondisi lokal atau kontekstual juga menjadi perhatian. Ini menunjukkan orientasi pada pembelajaran kontekstual dan autentik, yang direkomendasikan dalam pendekatan konstruktivistik. Dalam pengembangan modul ajar, guru-guru menekankan pentingnya kesesuaian antara Tujuan Pembelajaran (TP) dan Capaian Pembelajaran (CP) sebagai dasar utama. Sebagian besar responden menyatakan bahwa CP dan TP menjadi fondasi yang harus dipahami terlebih dahulu sebelum menyusun elemen lainnya dalam modul ajar. Pemahaman terhadap CP dan TP dianggap esensial untuk memastikan arah dan sasaran pembelajaran tetap sejalan dengan kurikulum yang berlaku, serta membantu guru menyusun indikator yang tepat dan relevan (Kleickmann *et al.*, 2013).

Selain itu, responden juga menunjukkan perhatian besar terhadap kebutuhan peserta didik. Mereka menyebutkan pentingnya menyesuaikan modul ajar dengan karakteristik siswa, termasuk kompetensi awal, minat belajar, dan konteks lingkungan belajar. Penyesuaian ini dinilai penting agar pembelajaran tidak hanya bersifat kognitif, tetapi juga menyentuh aspek afektif dan sosial peserta didik. Dalam hal ini, modul ajar tidak boleh bersifat kaku, melainkan fleksibel, adaptif, dan kontekstual.

Langkah selanjutnya yang dianggap penting oleh responden adalah perumusan tujuan pembelajaran yang jelas dan disertai dengan indikator pencapaian yang terukur. Penentuan tujuan pembelajaran ini kemudian diikuti dengan pemilihan materi ajar, aktivitas pembelajaran, pendekatan/metode, serta penilaian yang sesuai. Beberapa guru menyoroti bahwa materi ajar harus relevan dan aktual, disesuaikan dengan CP dan TP yang telah ditetapkan, serta mampu mengarahkan peserta didik menuju pencapaian Profil Pelajar Pancasila.

Dari sisi strategi pembelajaran, banyak guru menekankan pentingnya menyusun aktivitas yang bermakna dan mampu mendorong partisipasi aktif siswa. Strategi pembelajaran juga harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan sumber daya yang tersedia di sekolah. Oleh karena itu, kreativitas guru dalam mengembangkan skenario pembelajaran, termasuk dalam memilih media dan bahan ajar yang sesuai, menjadi bagian penting dalam pengembangan modul (Juanda *et al.*, 2021).

Akhirnya, sebagian responden menyebutkan pentingnya menyusun modul ajar secara sistematis dan terpadu, mulai dari memahami CP dan TP, menetapkan tujuan, menyusun kegiatan belajar, memilih asesmen, hingga merancang penilaian. Modul ajar juga harus memiliki kesinambungan antara satu komponen dengan komponen lainnya, sehingga alur pembelajaran menjadi jelas dan terarah. Penyusunan modul ajar yang baik akan sangat membantu guru dalam menjalankan proses pembelajaran yang efektif dan efisien.

Dalam konteks asesmen, hampir seluruh responden menyatakan bahwa hal utama yang harus diperhatikan dalam memilih asesmen adalah kesesuaian antara asesmen dengan Tujuan Pembelajaran (TP), Capaian Pembelajaran (CP), dan indikator yang telah ditentukan. Artinya, asesmen yang digunakan harus benar-benar mencerminkan kompetensi yang ditargetkan dalam pembelajaran. Asesmen tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan bagian integral dari perencanaan pembelajaran yang utuh dan berorientasi pada hasil belajar peserta didik. Pandangan ini sejalan dengan prinsip backward design dalam perencanaan kurikulum, yaitu merancang asesmen terlebih dahulu berdasarkan tujuan, lalu menyusun pembelajaran yang mengarah ke pencapaian tersebut (Care *et al.*, 2016).

Banyak responden juga menekankan pentingnya memperhatikan karakteristik peserta didik, termasuk gaya belajar, kebutuhan belajar, dan kondisi lingkungan sosial mereka. Pemilihan asesmen yang mempertimbangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor dinilai lebih komprehensif dalam mengukur ketercapaian kompetensi. Guru-guru menyadari bahwa peserta didik memiliki keragaman, sehingga asesmen sebaiknya bersifat adaptif dan inklusif. Hal ini selaras dengan pendekatan *differentiated assessment*, yang menekankan perlunya

asesmen disesuaikan dengan keragaman siswa agar hasilnya benar-benar merefleksikan kemampuan aktual mereka. Selain relevansi dengan tujuan dan karakter peserta didik, responden juga menyebutkan pentingnya validitas dan reliabilitas asesmen. Alat ukur yang digunakan dalam asesmen harus sudah teruji atau minimal logis dalam mengukur kompetensi yang dimaksud. Ketika asesmen tidak valid atau tidak reliabel, hasil yang diperoleh menjadi tidak akurat dan bisa menyesatkan dalam pengambilan keputusan pembelajaran. Beberapa guru bahkan menyebutkan perlunya membangun rubrik penilaian sebagai upaya menjamin objektivitas dan konsistensi skor antar peserta.

Guru-guru juga menunjukkan bahwa pemilihan asesmen perlu memperhatikan fungsinya: apakah bersifat formatif atau sumatif. Asesmen formatif dinilai penting sebagai alat umpan balik untuk memperbaiki proses pembelajaran, sementara asesmen sumatif lebih diarahkan untuk menilai pencapaian akhir. Oleh karena itu, dalam praktiknya, pemilihan asesmen tidak hanya soal jenis dan bentuk, melainkan juga berkaitan dengan kapan dan bagaimana asesmen tersebut digunakan secara strategis dalam alur pembelajaran. Aspek efisiensi dan implementasi teknis di kelas juga muncul dalam beberapa tanggapan. Guru menginginkan asesmen yang dapat dilakukan secara praktis, tidak membebani siswa dan guru, serta sesuai dengan waktu pembelajaran yang tersedia. Mereka juga mempertimbangkan integrasi asesmen dalam aktivitas belajar mengajar, sehingga asesmen tidak terasa terpisah dari pembelajaran. Dalam konteks ini, asesmen autentik yang menyatu dalam aktivitas belajar menjadi salah satu pendekatan yang dianggap ideal.

Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa guru telah memiliki pemahaman yang cukup baik mengenai prinsip-prinsip pemilihan asesmen yang tepat. Mereka tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis, tetapi juga sisi pedagogis dan kontekstual. Hal ini memperlihatkan pentingnya pelatihan yang tidak hanya bersifat prosedural, tetapi juga konseptual agar guru dapat merancang dan memilih asesmen secara bijak dan strategis. Temuan dari kegiatan pelatihan di Kabupaten Garut menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman guru terhadap penyusunan modul ajar yang selaras dengan Kurikulum Merdeka, khususnya pada aspek integrasi profil pelajar Pancasila dan penyusunan modul ajar berbasis PCK.

Hasil ini sejalan dengan studi oleh Rajagukguk *et al.* (2025) di Deli Serdang, yang juga melaporkan adanya peningkatan kompetensi guru setelah mengikuti pelatihan perangkat pembelajaran berbasis proyek. Namun, berbeda dengan hasil di Garut yang menunjukkan aspek asesmen dan perumusan tujuan pembelajaran (TP) masih perlu penguatan, studi menunjukkan bahwa pemahaman guru terhadap asesmen justru lebih baik karena pendampingan dilakukan lebih intensif dan menggunakan simulasi asesmen secara langsung.

Selain itu, dalam penelitian Lelis *et al.* (2023) yang mengkaji pengelolaan pembelajaran oleh guru Biologi, ditemukan bahwa kendala utama terletak pada integrasi pedagogi dengan konten (PCK), terutama saat merancang aktivitas pembelajaran kontekstual berbasis teknologi. Temuan ini menegaskan pentingnya pelatihan seperti yang dilakukan di Garut, yang tidak hanya menekankan pada konten tetapi juga pendekatan pedagogis dan relevansinya terhadap karakteristik peserta didik. Namun demikian, studi oleh Nurnaifah (2024) juga mencatat bahwa transisi dari RPP ke modul ajar dalam Kurikulum Merdeka membutuhkan waktu adaptasi yang lebih lama bagi guru, khususnya dalam memformulasikan indikator dan menyelaraskan asesmen. Hal ini konsisten dengan tantangan yang dihadapi oleh peserta pelatihan di Kabupaten Garut, sehingga menunjukkan bahwa persoalan dalam aspek asesmen dan perumusan tujuan pembelajaran bersifat nasional dan memerlukan strategi pendampingan yang lebih berkelanjutan.

KESIMPULAN

Pelatihan penyusunan modul ajar bagi guru Biologi MGMP Kabupaten Garut terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam merancang pembelajaran berbasis *Pedagogical Content Knowledge* (PCK). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa guru memperoleh wawasan yang lebih baik dalam menyusun modul ajar yang selaras dengan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), karakteristik peserta didik, serta *asesmen* yang relevan. Selain itu, respon guru terhadap integrasi nilai-nilai karakter seperti Profil Pelajar Pancasila juga menunjukkan hasil yang positif. Meskipun demikian, aspek perumusan TP dan pemilihan asesmen masih memerlukan penguatan lebih lanjut. Kegiatan ini juga memperlihatkan pentingnya kolaborasi antara perguruan tinggi dan MGMP dalam memperkuat kapasitas profesional guru melalui pelatihan yang aplikatif, kontekstual, dan berbasis praktik baik. Untuk keberlanjutan pengembangan PCK guru, pelatihan lanjutan dengan pendekatan praktik langsung dan refleksi kolaboratif disarankan sebagai tindak lanjut. Topik pelatihan lanjutan yang dapat dilakukan misalnya pendalaman perumusan TP, pengembangan asesmen autentik, strategi pembelajaran berbasis inkuiri, dan pemanfaatan teknologi. Adapun bentuk pendampingan dapat melalui mentoring daring, modul, klinik modul berkala, serta refleksi berbasis video pembelajaran. Pengukuran dampak jangka panjang dilakukan melalui monitoring berkala penerapan modul ajar, survei pasca pelatihan, dan dokumentasi praktik baik guru.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh guru Biologi MGMP Kabupaten Garut yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini, serta kepada pihak Institut Pendidikan Indonesia (IPI) Garut yang telah memberikan dukungan penuh. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada tim panitia dan fasilitator pelatihan yang telah bekerja keras dalam menyukseskan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

REFERENSI

- Anjelia, B. A., Umami, R., Octavury, Y., Hidayat, S., Saputri, W., & Sidik, B. R. (2024). Analisis Persepsi Guru dalam Kajian Perbandingan Efisiensi terkait RPP pada Kurikulum 13 dan Modul Ajar pada Kurikulum Merdeka. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 8(2), 246–260. <https://doi.org/10.33369/diklabio.8.2.246-260>
- Areepattamannil, S., Cairns, D., & Dickson, M. (2020). Teacher-Directed Versus Inquiry-Based Science Instruction: Investigating Links to Adolescent Students' Science Dispositions Across 66 Countries. *Journal of Science Teacher Education*, 31(6), 675–704. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2020.1753309>
- Bertram, A. (2014). Educación Química 292 Pck [Pedagogical Content Knowledge] Our Topic In This 25 Th Anniversary 'CoRes and PaP-eRs as a strategy for helping beginning primary teachers develop their pedagogical content knowledge. In *Educ. quim* (Vol. 25, Issue 3).
- Care, E., Scoular, C., & Griffin, P. (2016). Assessment of Collaborative Problem Solving in Education Environments. *Applied Measurement in Education*, 29(4), 250–264. <https://doi.org/10.1080/08957347.2016.1209204>
- Hanjar Bait, E., Mulyasari, E., Hendriawan, D., Nasheh Ulwan, M., Pendidikan Indonesia, U., Cileungsir, S., & Anyar, S. (n.d.). *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan Kurikulum Merdeka dan Dinamika Tujuan Pendidikan: Integrasi Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)*.

- Iskandar, I., & Riantoni, C. (2023). Kesulitan Guru Pai Mengintegrasikan Pembelajaran Berbasis TPACK pada Masa dan pasca Pandemi Covid 19. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 5(1), 533–542. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4721>
- Juanda, A., Shidiq, A. S., & Nasrudin, D. (2021). Teacher learning management: Investigating biology teachers' tpack to conduct learning during the covid-19 outbreak. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(1), 48–59. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i1.26499>
- Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S., & Baumert, J. (2013). Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge: The Role of Structural Differences in Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 64(1), 90–106. <https://doi.org/10.1177/0022487112460398>
- Relis, S., Redjeki, S., & Sutisna, U. (n.d.). *Analisis Pedagogical Content Knowledge (Pck) Calon Guru Biologi Pada Materi Metabolisme*. <http://journal.unpak.ac.id/index.php/pedagogia>
- Mishra, P. (2019). Considering Contextual Knowledge: The TPACK Diagram Gets an Upgrade. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(2), 76–78. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1588611>
- Nurlaelah, I., Handayani, H., Lismaya, L., Ramdhah, N. W., Nurdayanti, R. R., Asyifa, A., & Andhini, A. (2024). Pendampingan Pembuatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek Pada MGMP Madrasah Aliyah Biologi Kecamatan Kuningan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(3), 395–399. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.2181>
- Nurnaifah, I. I. (2024). *Analisis Kesulitan Guru dalam Menyusun Perangkat Kurikulum Merdeka Analysis of Teachers' Difficulties in Developing Learning Tools for Merdeka Curriculum* (Vol. 4, Issue 2).
- Rajagukguk, J. (2025). Peningkatan Kemampuan Guru dalam Mengembangkan Modul Ajar dan Asesmen Berdiferensiasi sebagai Implementasi Kurikulum Merdeka di Deli Serdang. *Sarwahita*, 22(01), 65–77. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.221.6>
- Setiyana, A. A., Sumarno, S., & Dwijayanti, I. (2024). *Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka* (Vol. 02, Issue 01). <https://journal2.upgris.ac.id/index.php/edukatika/>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: A Conception of Teacher Knowledge. *American Educator*, 10(1), 4–14. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ333816%5Cnpapers3://publication/uuid/E77F7FFC-98B3-40B5-90D2-50050B024672>
- Sofwan, M., Habibi, A., & Yaakob, M. F. M. (2023). TPACK's Roles in Predicting Technology Integration during Teaching Practicum: Structural Equation Modeling. *Education Sciences*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/educsci13050448>
- Thomson, M. M., DiFrancesca, D., Carrier, S., & Lee, C. (2017). Teaching efficacy: exploring relationships between mathematics and science self-efficacy beliefs, PCK and domain knowledge among preservice teachers from the United States. *Teacher Development*, 21(1), 1–20. <https://doi.org/10.1080/13664530.2016.1204355>