

WORKSHOP MODUL AJAR PLUS TERINTEGRASI P5 MELALUI PELATIHAN *GLOBAL POSITIONING SYSTEM DAN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM* DI SMK

Mohamad Rif'at¹, Simin², Sigit Purnomo³, Sy Dede Erlagga⁴, Eka Fitriani⁵

¹ Universitas Tanjungpura, Indonesia

² Universitas Islam Nusantara, Indonesia

³ Kalbar Mineral Center, Indonesia

^{4,5} Mahasiswa STKIP Tanjungpura, Indonesia

✉ mohamad.rifat@fkip.untan.ac.id*

Kata Kunci :

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM), GPS dan QGIS, Modul Ajar, Pelatihan Praktis, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Abtsrak: Guru SMK dihadapkan pada tantangan untuk menghadirkan pembelajaran kontekstual yang selaras dengan nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila (P5). Namun, kemampuan mereka dalam menggunakan teknologi spasial seperti GPS dan GIS masih terbatas. Untuk menjawab tantangan ini, Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan melalui pelatihan partisipatif selama dua hari. Kegiatan ini memadukan pemahaman teoritis tentang P5 dengan praktik langsung penggunaan GPS dan QGIS. Guru-guru terlibat aktif dalam merancang modul ajar berbasis proyek yang relevan dengan konteks lokal dan nilai-nilai karakter. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa 86% aktivitas dinilai baik, dengan peningkatan signifikan dalam pemahaman guru terhadap teknologi spasial dan pengembangan modul ajar yang aplikatif. Refleksi dan diskusi kolaboratif selama pelatihan memperkuat wawasan pedagogis serta kepercayaan diri peserta. Program ini berhasil menjembatani kesenjangan antara teknologi spasial dan pendidikan karakter, serta mendorong terciptanya praktik pembelajaran yang inovatif dan berkelanjutan di SMK.

Keywords:

Community Service Program (PKM), GPS and QGIS, Teaching Modules, Practical Trainin, Vocational High School (SMK)

Abstract: Vocational high school (SMK) teachers face challenges in delivering contextual learning aligned with the values of the Pancasila Student Profile (P5). However, their skills in using spatial technologies such as GPS and GIS remain limited. To address this issue, a two-day Community Service Program (PKM) was conducted through a participatory training model. The activities combined theoretical discussions on P5 with hands-on training in GPS and QGIS. Teachers actively collaborated in designing project-based teaching modules that reflect local context and character education. The results showed that 86% of the activities were rated as good, with significant improvement in teachers' understanding of spatial technology and their ability to develop practical, contextual modules. Collaborative reflection sessions further enhanced pedagogical insight and technical confidence. This program effectively bridged the gap between spatial technology and character-based education, contributing to the development of innovative, relevant, and sustainable teaching practices in vocational schools.

Article Information

Submitted Month 05, 2025

Revised Month 05, 2025

Accepted Month 05, 2025

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut institusi pendidikan untuk tidak hanya membekali siswa dengan pengetahuan akademik, tetapi juga kompetensi transformatif, seperti berpikir kritis, literasi teknologi, dan pemahaman spasial berbasis data. Dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka, integrasi Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) menjadi langkah strategis untuk membentuk karakter dan kompetensi masa depan siswa. Harapan jangka pendek dari kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pelatihan praktis kepada guru-guru SMK agar mampu merancang modul ajar kontekstual yang mengintegrasikan P5

dengan teknologi spasial berbasis *Global Positioning System* (GPS) dan *Geographic Information System* (GIS).

Dalam jangka menengah, guru diharapkan mampu memanfaatkan teknologi tersebut untuk membuat proyek pembelajaran yang relevan dengan isu lingkungan dan potensi lokal, memperkuat keterampilan geografis, digital, dan literasi data siswa (Camellia et al., 2022; Hariani et al., 2023; Lukman et al., 2023). Tujuan jangka panjang dari kegiatan ini adalah membentuk ekosistem pendidikan yang berdaya saing tinggi melalui pembelajaran inovatif dan berbasis data spasial yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja abad ke-21, khususnya dalam bidang pemetaan wilayah, pertanian presisi, mitigasi bencana, dan perencanaan wilayah (Panjaitan et al., 2023; Rahman et al., 2021). Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan kompetensi guru, tetapi juga memperluas perspektif dan kesiapan siswa menghadapi tantangan lokal dan global melalui pembelajaran berbasis teknologi dan proyek autentik (Fauzan et al., 2023; Sopiah et al., 2019).

Di tengah desakan perubahan kurikulum dan perkembangan teknologi, sebagian besar guru SMK di berbagai daerah masih menghadapi kesenjangan kompetensi dalam mendesain modul ajar berbasis proyek yang terintegrasi dengan teknologi digital (Gunawan et al., 2021; Nurhikmayati et al., 2023). Meskipun Kurikulum Merdeka mendorong pembelajaran kontekstual dan penggunaan teknologi, pelaksanaan di lapangan seringkali belum optimal karena minimnya pelatihan praktis dan belum tersedianya bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa vokasi (Arman et al., 2020; Choiriyah et al., 2022).

Guru-guru SMK masih cenderung menggunakan pendekatan konvensional dan belum memiliki pemahaman mendalam mengenai integrasi teknologi spasial seperti GPS dan GIS dalam pembelajaran, padahal kompetensi ini sangat relevan bagi siswa yang kelak bekerja di sektor konstruksi, pertambangan, kehutanan, atau agribisnis (Putri et al., 2022; Serly & Gitasari, 2021). Keterbatasan akses terhadap pelatihan berbasis data spasial dan lemahnya literasi digital di kalangan guru juga memperlemah implementasi P5 yang menuntut pembelajaran berbasis aksi dan proyek (Wulandari et al., 2023). Fakta ini menunjukkan adanya urgensi mendesak untuk menyelenggarakan program peningkatan kapasitas guru melalui pendekatan praktis, kolaboratif, dan relevan secara lokal.

Merespon kesenjangan tersebut, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini menjadi wadah strategis untuk menjawab kebutuhan penguatan kompetensi guru dalam mendesain modul ajar yang tidak hanya berbasis P5 tetapi juga mengintegrasikan GPS dan GIS sebagai alat bantu pembelajaran berbasis data spasial. Pelatihan ini dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif dan workshop langsung, dengan materi mulai dari pengenalan konsep spasial, praktik pengambilan data GPS, hingga visualisasi peta berbasis GIS menggunakan data lingkungan sekitar sekolah (Arman et al., 2021; Kurnianto et al., 2022; Tiawan et al., 2020). Selain itu, kegiatan ini juga mendorong guru untuk mengembangkan bahan ajar digital interaktif yang kontekstual dan berbasis proyek (Yulianti et al., 2021; Yunefri et al., 2022). Upaya ini sejalan dengan rekomendasi dari berbagai studi yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan akan lebih efektif jika dibarengi dengan pelatihan praktis dan pendampingan intensif (Agustin Ekadjaja & Amelia, 2023; Sihono et al., 2021). Dengan memanfaatkan pendekatan pelatihan langsung berbasis potensi lokal dan teknologi, kegiatan ini diharapkan menjadi solusi konkret bagi peningkatan kualitas pembelajaran di SMK, sekaligus mendukung implementasi Kurikulum Merdeka secara substansial (Agung Pramudito et al., 2022; Camellia et al., 2022; Lukman et al., 2023).

Kegiatan pengabdian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) baik dalam substansi, metode, maupun luaran. Berbeda dari pelatihan modul ajar konvensional yang umumnya hanya fokus pada aspek pedagogis atau konten akademik, PKM ini mengintegrasikan teknologi geospasial

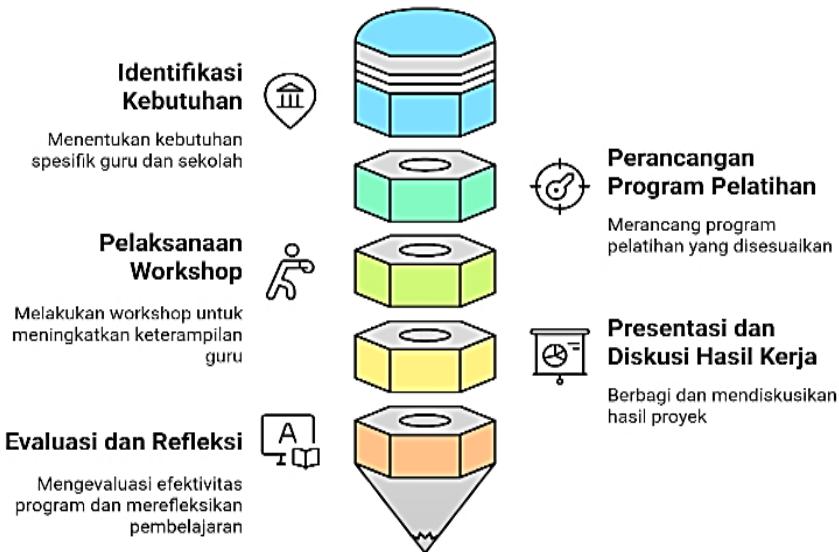
(GPS-GIS) ke dalam desain pembelajaran yang mengusung semangat P5. Pendekatan ini belum banyak dijumpai dalam kegiatan serupa di literatur pengabdian kepada masyarakat (Sihono et al., 2021; Sutisna et al., 2020). Inovasi kegiatan ini terletak pada sinergi antara penguatan kompetensi digital guru dan aktualisasi pembelajaran berbasis proyek yang mengaitkan langsung pada konteks wilayah sekitar peserta didik. Selain itu, hasil kegiatan ini berupa produk nyata: modul ajar plus berbasis digital yang terintegrasi GPS-GIS serta roadmap pembelajaran proyek P5 berbasis isu lokal (Panjaitan et al., 2023; Sesanti et al., 2018). Keterlibatan aktif guru sebagai co-creator dalam menyusun bahan ajar berbasis proyek memperkuat relevansi dan keberlanjutan luaran pengabdian. Dibandingkan dengan PKM lain yang bersifat satu arah atau seminaris, model workshop ini mendorong refleksi, eksplorasi teknologi, serta pembelajaran kolaboratif (Fauzan et al., 2023; Nurhikmayati et al., 2023; Wulandari et al., 2023). Dengan demikian, kegiatan ini bukan hanya pelatihan teknis, melainkan gerakan pembaruan pedagogi berbasis data spasial dan karakter, yang selaras dengan tantangan pendidikan masa depan

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) “Workshop Modul Ajar Plus Terintegrasi P5 melalui Pelatihan GPS-GIS di SMK” menggunakan pendekatan partisipatif-kolaboratif yang menempatkan guru sebagai mitra aktif dalam proses perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi program. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip community-based participatory research dalam pengabdian yang menekankan keterlibatan langsung peserta untuk membangun rasa kepemilikan dan keberlanjutan hasil pelatihan (Camellia et al., 2022; Hariani et al., 2023). Model pelaksanaan kegiatan mengadopsi alur sistematis dari kegiatan pelatihan vokasional berbasis praktik seperti yang telah dikembangkan dalam PKM oleh Arman et al. (2021) dan Lukman et al. (2023), dengan tiga tahapan utama: pra-kegiatan (identifikasi kebutuhan dan penyusunan modul pelatihan), inti kegiatan (pelatihan teori dan praktik GPS-GIS serta penyusunan modul ajar berbasis proyek), dan pasca-kegiatan (pendampingan dan evaluasi implementasi hasil pelatihan di kelas).

Instrumen pengumpulan data pelaksanaan PKM terdiri dari lembar observasi, kuesioner evaluatif, dan dokumentasi kegiatan. Lembar observasi digunakan untuk mencatat keaktifan dan pemahaman peserta saat praktik GPS-GIS dan penyusunan modul ajar. Kuesioner dirancang untuk mengukur persepsi, motivasi, dan pemahaman peserta terhadap integrasi P5 dan teknologi spasial dalam pembelajaran. Format ini mengadaptasi desain instrumen dari kegiatan penguatan kapasitas guru berbasis teknologi sebagaimana dilakukan dalam PKM oleh Gunawan et al. (2021) Putri et al. (2022), dan Yunefri et al. (2022). Selain itu, dokumentasi berupa foto, video, dan hasil kerja peserta (modul ajar) menjadi sumber data kualitatif tambahan dalam mengevaluasi ketercapaian luaran.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana. Data kualitatif (observasi dan dokumentasi) dianalisis melalui reduksi, kategorisasi, dan interpretasi naratif untuk mengungkap pola dan kendala selama kegiatan. Sementara itu, data kuantitatif dari kuesioner dianalisis dengan menghitung frekuensi dan persentase untuk mengetahui distribusi tingkat kepuasan dan pemahaman peserta. Pendekatan analisis campuran ini mengacu pada model evaluasi dalam PKM berbasis pelatihan yang dikembangkan oleh Choiriyah et al. (2022), Sesanti et al. (2018), dan Sopiah et al. (2019).



Gambar 1 - Prosedur Pelaksanaan Kegiatan PKM menurut Choiriyah et al. (2022), Sesanti et al. (2018), dan Sopiah et al. (2019), hasil modifikasi.

Prosedur pelaksanaan PKM dilakukan secara terstruktur dalam lima langkah utama. Pertama, identifikasi kebutuhan melalui diskusi awal dengan guru SMK mitra untuk memetakan kompetensi awal dan tantangan pembelajaran berbasis P5. Kedua, perancangan program pelatihan, termasuk kurikulum pelatihan GPS-GIS, perangkat workshop, dan bahan ajar digital. Ketiga, pelaksanaan workshop selama dua hari, terdiri atas sesi teori, praktik penggunaan GPS dan perangkat lunak GIS (seperti Google Earth dan QGIS), serta sesi kolaboratif penyusunan modul ajar. Keempat, presentasi dan diskusi hasil kerja peserta untuk saling memberikan masukan dan menguatkan kolaborasi. Kelima, evaluasi dan refleksi, di mana peserta mengisi kuesioner, memberikan umpan balik, dan menyusun rencana tindak lanjut implementasi modul yang telah disusun (Fauzan et al., 2023; Kurnianto et al., 2022; Panjaitan et al., 2023). Seluruh rangkaian dilaksanakan dengan prinsip inklusif dan adaptif, memastikan bahwa setiap guru memperoleh pengalaman belajar yang relevan dan aplikatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui kebutuhan spesifik guru SMK, dilakukan identifikasi awal melalui diskusi awal dengan guru-guru mitra dari SMKN 1 Nanga Tayap, SMKN 1 Sandai, dan SMKN 1 Simpang Hulu untuk memetakan kompetensi awal dan tantangan implementasi pembelajaran berbasis P5 yang terintegrasi dengan teknologi GPS-GIS.

Tabel 1 – Identifikasi kebutuhan Guru SMK Mitra

No	Sekolah	Kompetensi Awal Guru	Tantangan Pembelajaran Berbasis P5
1	SMKN 1 Nanga Tayap	Sudah mengenal Kurikulum Merdeka, terbiasa menyusun modul ajar	Belum memahami integrasi P5 dengan isu spasial dan teknologi GPS/GIS
2	SMKN 1 Sandai	Mahir menyusun perangkat ajar dan menggunakan Canva	Kurang pengalaman membuat proyek berbasis data dan pemetaan lokal
3	SMKN 1	Terbiasa dengan pembelajaran	Minim akses dan pelatihan tentang

No	Sekolah	Kompetensi Awal Guru	Tantangan Pembelajaran Berbasis P5
	Simpang Hulu	kolaboratif dan kontekstual	aplikasi GIS dan pengolahan data spasial

Diskusi awal yang dilakukan bersama guru-guru dari tiga sekolah mitra menunjukkan bahwa secara umum, mereka memiliki antusiasme tinggi terhadap implementasi Kurikulum Merdeka, khususnya dalam pengembangan pembelajaran berbasis proyek yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila (P5). Namun, hasil pemetaan juga mengungkap adanya tantangan teknis dan konseptual yang cukup signifikan, terutama terkait dengan integrasi teknologi spasial seperti GPS dan GIS dalam desain proyek pembelajaran.

Di SMKN 1 Nanga Tayap, para guru menyatakan telah mengikuti berbagai pelatihan Kurikulum Merdeka dan merasa cukup percaya diri dalam menyusun modul ajar (Hariani et al., 2023; Lukman et al., 2023). Namun, mereka belum pernah mengembangkan proyek berbasis spasial, sehingga penguasaan terhadap alat seperti GPS maupun perangkat lunak GIS masih sangat minim. Mereka menyampaikan kebutuhan untuk memahami bagaimana mengaitkan tema-tema P5 dengan kondisi geografis dan lingkungan sekitar siswa secara praktis dan aplikatif.

Sementara itu, guru di SMKN 1 Sandai menunjukkan keterampilan yang kuat dalam menyusun perangkat ajar digital menggunakan aplikasi seperti Canva dan PowerPoint interaktif (Tiawan et al., 2020; Wulandari et al., 2023). Namun, mereka merasa kesulitan dalam merancang pembelajaran berbasis data riil, seperti pengolahan titik koordinat, analisis wilayah sekolah, dan integrasi data spasial dalam proses berpikir kritis siswa. Tantangan mereka lebih pada menerjemahkan konteks lokal menjadi sumber belajar berbasis proyek yang bisa diolah menggunakan perangkat teknologi spasial.

Sedangkan guru-guru di SMKN 1 Hulu Sungai relatif sudah terbiasa melakukan pembelajaran kolaboratif dan kontekstual berbasis potensi lokal, seperti lingkungan hutan dan pertanian sekitar sekolah. Akan tetapi, mereka mengakui bahwa akses terhadap pelatihan perangkat lunak GIS dan perangkat GPS sangat terbatas. Mereka belum pernah menggunakan tools seperti Google Earth, QGIS, atau aplikasi pemetaan lainnya, sehingga memerlukan pelatihan dasar hingga lanjutan secara bertahap (Fauzan et al., 2023; Panjaitan et al., 2023).

Secara umum, hasil identifikasi kebutuhan ini menegaskan bahwa kompetensi awal guru sudah cukup baik dalam aspek pedagogik dan penggunaan TIK dasar, tetapi masih terdapat kesenjangan signifikan dalam penguasaan dan penerapan teknologi GPS-GIS dalam pembelajaran berbasis proyek dan konteks spasial. Oleh karena itu, program PKM ini dirancang untuk memberikan pelatihan menyeluruh—mulai dari pemahaman konsep spasial, praktik penggunaan perangkat GPS, hingga pengolahan dan visualisasi data dalam bentuk modul ajar yang terintegrasi dengan tema P5 dan potensi lokal.

Tahap kegiatan Pra PKM selanjutnya setelah melaksanakan identifikasi kebutuhan guru SMK mitra dilakukan perancangan program pelatihan, termasuk kurikulum pelatihan GPS-GIS, perangkat workshop, dan bahan ajar digital, sebagaimana dirangkum dalam tabel berikut

Tabel 2 – Ringkasan Perencanaan Program Pelatihan GPS-GIS terintegrasi P5

Komponen	Deskripsi Rancangan
Kurikulum	3 sesi utama: (1) Konsep Dasar P5 dan Pembelajaran Spasial; (2)
Pelatihan	Penggunaan GPS & Google Earth; (3) Pengolahan Data GIS dengan QGIS
Perangkat	GPS handheld/smartphone, laptop, internet, aplikasi Google Earth,

Komponen	Deskripsi Rancangan
Workshop	QGIS, modul pelatihan cetak & digital
Bahan Ajar Digital	Template modul ajar P5 berbasis proyek, video tutorial penggunaan GIS, LKPD digital integratif

Merespon hasil identifikasi kebutuhan dari guru-guru mitra, tim PKM Universitas Tanjungpura, STKIP tanjungpura, dan Kalbar Mineral Center (KMC), merancang program pelatihan yang berbasis kebutuhan nyata, aplikatif, dan mendorong keterlibatan aktif peserta. Kurikulum pelatihan dibagi menjadi tiga sesi utama. Sesi pertama membahas konsep dasar Profil Pelajar Pancasila (P5) serta bagaimana pendekatan pembelajaran spasial dapat memperkuat proyek berbasis karakter dan potensi lokal. Hal ini untuk memperkuat pemahaman filosofis dan pedagogis guru dalam merancang pembelajaran berbasis proyek(Camellia et al., 2022; Lukman et al., 2023).

Sesi kedua dirancang sebagai praktik penggunaan alat GPS dan aplikasi Google Earth. Di sesi ini, peserta menggunakan perangkat GPS atau fitur GPS di smartphone untuk mengambil koordinat lokasi tertentu di sekitar sekolah, lalu mengimpor data tersebut ke Google Earth. Guru-guru diajak untuk melakukan simulasi penelusuran wilayah, misalnya untuk proyek “Jejak Peta Tanaman Lokal” atau “Pemetaan Lingkungan Sekitar Sekolah” sesuai konteks SMK masing-masing(Rahman et al., 2021; Tiawan et al., 2020).

Sesi ketiga difokuskan pada pengolahan data spasial menggunakan perangkat lunak QGIS. Peserta mempelajari cara mengimpor data titik koordinat, menambahkan layer spasial, memberi label wilayah, serta membuat layout peta sederhana. Materi pelatihan dirancang berbasis tutorial visual dan interaktif yang mudah diakses ulang. Sesi ini mengadopsi pendekatan learning by doing agar guru langsung terampil dalam mengolah data dan dapat mengadaptasinya ke pembelajaran berbasis proyek di kelas(Fauzan et al., 2023; Panjaitan et al., 2023).

Untuk mendukung kegiatan pelatihan, disiapkan perangkat workshop berupa laptop, koneksi internet, aplikasi open-source (Google Earth dan QGIS), serta modul pelatihan dalam format cetak dan digital. Perangkat lunak yang digunakan dipilih karena bersifat bebas lisensi dan mudah diakses, bahkan di daerah dengan keterbatasan infrastruktur teknologi (Nurhikmayati et al., 2023; Yunefri et al., 2022). Bagi peserta yang tidak memiliki GPS handheld, digunakan aplikasi GPS Essentials di smartphone sebagai alternatif praktis (Putri et al., 2022).

Tim PKM juga mengembangkan bahan ajar digital berupa template modul ajar P5 berbasis proyek dengan integrasi spasial. Modul ini mencakup contoh LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) digital, format perencanaan proyek P5, dan integrasi penggunaan data spasial dalam kegiatan belajar-mengajar. Selain itu, disiapkan juga video tutorial untuk mendukung pembelajaran mandiri guru pasca-workshop, sebagaimana diterapkan dalam pelatihan digital lainnya (Wulandari et al., 2023).

Secara keseluruhan, desain kegiatan PKM ini dirancang tidak hanya untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga menciptakan perubahan praktik pembelajaran di kelas. Pendekatan ini diyakini akan memberdayakan guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis proyek yang aktual, kontekstual, dan berbasis teknologi spasial sesuai tuntutan Kurikulum Merdeka.

Setelah menentukan Perencanaan Program Pelatihan GPS-GIS terintegrasi P5, selanjutnya dilaksanakan, pelaksanaan workshop selama dua hari, terdiri atas sesi teori, praktik penggunaan GPS dan perangkat lunak GIS (seperti Google Earth dan QGIS), serta sesi kolaboratif penyusunan modul ajar.

Tabel 3 – Ringkasan Hasil pelaksanaan Workshop Pelatihan GPS-GIS terintegrasi P5

Hari	Sesi Kegiatan	Aktivitas Utama	Hasil yang Dicapai
1	Sesi Teori dan Orientasi Kurikulum Merdeka	Penguatan konsep P5, pemetaan potensi lokal, pemahaman pembelajaran berbasis proyek	Guru memahami konsep P5 dan tantangan integrasi pembelajaran spasial
	Praktik GPS & Google Earth	Pengambilan data titik koordinat, visualisasi lokasi di Google Earth	Guru mampu mengambil dan memetakan data spasial secara dasar
2	Praktik QGIS dan Pengolahan Data	Latihan membuat layer peta, simbolisasi data, membuat layout peta sederhana	Guru mampu mengolah data spasial dan membuat media pembelajaran
	Penyusunan Modul Ajar Terintegrasi	Diskusi kelompok, integrasi data spasial ke dalam template modul ajar berbasis P5	Terbentuk 6 draft modul ajar plus berbasis GPS-GIS dan tema P5

Pelaksanaan workshop berlangsung selama dua hari berturut-turut dan diikuti oleh guru-guru dari SMKN 1 Nanga Tayap, SMKN 1 Sandai, dan SMKN 1 Hulu Sungai. Hari pertama dimulai dengan sesi teori dan penguatan konsep Kurikulum Merdeka, terutama tentang esensi Profil Pelajar Pancasila (P5) dan pentingnya pembelajaran berbasis proyek. Fasilitator dari tim PKM menjelaskan bagaimana potensi lokal dapat dijadikan titik masuk dalam merancang proyek pembelajaran bermakna. Diskusi interaktif berlangsung dinamis, di mana peserta berbagi pengalaman dan kendala mereka dalam mengintegrasikan nilai-nilai P5 ke dalam kelas (Camellia et al., 2022; Hariani et al., 2023).

Masih di hari pertama, sesi dilanjutkan dengan praktik penggunaan GPS dan Google Earth. Peserta diajak untuk menggunakan perangkat GPS atau aplikasi GPS di smartphone untuk mengambil titik koordinat sekitar lingkungan sekolah atau tempat pelatihan. Data tersebut kemudian dimasukkan ke dalam Google Earth untuk melakukan visualisasi sederhana. Kegiatan ini membuka wawasan peserta mengenai cara sederhana namun efektif untuk membawa isu spasial ke dalam pembelajaran, seperti pemetaan tanaman obat lokal atau zona rawan banjir di sekitar sekolah (Rahman et al., 2021; Tiawan et al., 2020).



Gambar 2 - Dokumentasi Praktik Penggunaan GPS dan QGIS

Pada hari kedua, pelatihan difokuskan pada penggunaan perangkat lunak QGIS. Para peserta dilatih mengimpor data spasial dari GPS, menambahkan layer, memberikan label, memilih simbol, serta menyusun layout peta edukatif yang siap dicetak atau ditampilkan secara

digital. Proses ini dibimbing secara bertahap, disertai dengan modul visual dan video tutorial yang telah disiapkan sebelumnya. Sebagian peserta yang awalnya belum familiar dengan QGIS menunjukkan peningkatan keterampilan signifikan dalam hal manipulasi data spasial (Fauzan et al., 2023; Sudiansyah, Prima, et al., 2022; Yunefri et al., 2022).

Sesi akhir workshop diisi dengan kegiatan kolaboratif penyusunan modul ajar terintegrasi P5. Para guru dibagi ke dalam kelompok sesuai rumpun keahlian dan mulai mengembangkan modul ajar berbasis proyek yang menggabungkan data spasial dan nilai-nilai P5. Beberapa contoh modul yang dihasilkan antara lain: “Proyek Peta Kebersihan Sekolah Berbasis Koordinat”, “Eksplorasi Tanaman Obat Lokal dengan GPS”, dan “Pemetaan Usaha Mikro Siswa dalam Radius 5 KM dari Sekolah”. Hasilnya, sebanyak 6 draft modul ajar digital berhasil disusun lengkap dengan LKPD dan peta tematik sebagai media pembelajaran (Sudiansyah, Heriyanto, et al., 2022; Wulandari et al., 2023).

Workshop ini tidak hanya berhasil meningkatkan kompetensi teknis guru dalam menggunakan teknologi spasial, tetapi juga memperkuat kolaborasi antarsekolah dalam menciptakan pembelajaran kontekstual berbasis proyek. Antusiasme peserta tergambar dari hasil evaluasi akhir yang menunjukkan bahwa mayoritas guru merasa yakin dapat mengadaptasi materi pelatihan ke dalam mata pelajaran masing-masing dan akan melanjutkan pengembangan modul ajar di sekolah mereka.

Tahap akhir dari kegiatan workshop “Modul Ajar Plus Terintegrasi P5 melalui Pelatihan GPS-GIS di SMK” ditutup dengan sesi presentasi dan diskusi hasil kerja peserta. Sesi ini dirancang sebagai forum reflektif dan kolaboratif, di mana setiap kelompok guru dari sekolah mitra mempresentasikan rancangan modul ajar yang telah mereka kembangkan selama dua hari pelatihan. Masing-masing kelompok menyusun modul berbasis proyek yang terintegrasi dengan data spasial hasil praktik GPS dan GIS, serta mengaitkannya dengan dimensi-dimensi Profil Pelajar Pancasila (P5) seperti gotong royong, bernalar kritis, dan kemandirian. Modul-modul yang ditampilkan mencakup topik-topik kontekstual, seperti pemetaan titik kebersihan sekolah, peta zona tanaman produktif di lingkungan sekitar, serta proyek pelacakan lokasi usaha siswa sebagai bagian dari penguatan mata pelajaran kewirausahaan di SMK.



Gambar 3 - Dokumentasi Sesi akhir pelaksanaan kegiatan Workshop

Setelah presentasi, para peserta dan fasilitator terlibat dalam diskusi terbuka untuk saling memberi masukan. Beberapa guru mengapresiasi pendekatan berbasis spasial yang dinilai mampu menghidupkan pembelajaran, karena membawa siswa lebih dekat dengan realitas lingkungan mereka. Kritik dan saran disampaikan dengan konstruktif, seperti penyempurnaan format LKPD, pemilihan warna peta yang ramah cetak, hingga penyesuaian

tingkat kesulitan proyek sesuai jenjang kelas. Diskusi juga menghasilkan ide-ide kolaboratif lanjutan, termasuk rencana untuk berbagi praktik baik antarsekolah, membentuk forum kecil berbasis Google Drive untuk pengembangan modul lanjutan, serta membuka ruang mentoring lanjutan secara daring untuk mendampingi implementasi di kelas masing-masing.

Momentum presentasi ini menjadi puncak pembuktian bahwa para guru tidak hanya memperoleh keterampilan teknis selama pelatihan, tetapi juga mengalami pertumbuhan dalam hal berpikir reflektif, kerja tim, dan keberanian mengeksplorasi metode pembelajaran baru. Lebih dari itu, suasana diskusi yang terbuka dan setara menunjukkan bahwa kolaborasi lintas sekolah bukan hanya mungkin, tetapi sangat potensial sebagai strategi keberlanjutan program. Kegiatan ini membuktikan bahwa pelatihan berbasis kebutuhan nyata yang diakhiri dengan ruang diskusi aktif mampu menumbuhkan kepemilikan bersama terhadap hasil dan semangat berjejaring antarpendididik.

Tahap evaluasi dan refleksi menjadi bagian penutup yang krusial dalam rangkaian kegiatan Workshop Modul Ajar Plus Terintegrasi P5 melalui Pelatihan GPS-GIS di SMK. Setelah peserta menyelesaikan seluruh rangkaian pelatihan, termasuk sesi praktik dan presentasi hasil kerja, mereka diarahkan untuk mengisi kuesioner evaluatif sebagai bentuk umpan balik atas proses pelatihan yang telah dijalani. Kuesioner tersebut mencakup aspek kepuasan terhadap fasilitator, kejelasan materi, relevansi pelatihan dengan kebutuhan pembelajaran di kelas, serta tingkat kepercayaan diri peserta dalam mengimplementasikan modul ajar yang telah dikembangkan. Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa sebagian besar peserta menyatakan kegiatan sangat bermanfaat dan aplikatif, khususnya dalam membuka wawasan baru terkait pemanfaatan teknologi spasial dalam pembelajaran kontekstual berbasis proyek.

Selain pengisian kuesioner, peserta juga mengikuti sesi refleksi terbuka, yang difasilitasi dalam bentuk forum diskusi santai namun bermakna. Dalam sesi ini, para guru secara jujur dan antusias membagikan pengalaman selama pelatihan, mulai dari kendala teknis awal seperti instalasi perangkat lunak QGIS, hingga rasa puas ketika berhasil membuat peta tematik sederhana hasil dari pengolahan data GPS secara mandiri. Mereka juga mengungkapkan bahwa pendekatan pelatihan yang bersifat partisipatif, berbasis praktik, dan relevan dengan realitas lapangan menjadi kekuatan utama dalam kegiatan ini. Beberapa guru bahkan menyampaikan bahwa pelatihan ini menjadi pengalaman pertama mereka memanfaatkan perangkat spasial secara langsung dalam konteks pendidikan, dan hal tersebut membuka perspektif baru dalam menyusun pembelajaran berbasis masalah dan lingkungan sekitar.

Sebagai bagian dari rencana tindak lanjut, setiap kelompok peserta difasilitasi untuk menyusun action plan sederhana yang akan dijalankan di sekolah masing-masing. Rencana tersebut mencakup integrasi modul ajar yang telah dibuat ke dalam mata pelajaran tertentu (seperti geografi, kewirausahaan, atau prakarya), jadwal implementasi selama satu semester, serta usulan kolaborasi dengan guru mata pelajaran lain untuk mendukung kegiatan proyek siswa berbasis P5. Di samping itu, peserta juga sepakat membentuk forum komunikasi daring lintas sekolah sebagai wadah untuk berbagi praktik baik, saling memberi umpan balik, serta merancang pengembangan modul lanjutan. Refleksi ini menjadi penanda bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini tidak berakhir pada pelatihan, tetapi bertransformasi menjadi gerakan kolaboratif guru-guru SMK untuk membangun pembelajaran kontekstual, berkarakter, dan adaptif terhadap kemajuan teknologi pendidikan.

Tabel 4 - Ringkasan hasil pengisian kuisioner Akhir Kegiatan PKM

No	Domain Penilaian	Jumlah Indikator	Skor Baik (%)	Skor Cukup (%)	Skor Kurang (%)
1.	Jenis Kegiatan	5	84%	8%	8%
2.	Praktik dan Jenis Kegiatan	3	80%	13%	7%
3.	Interpretasi dan Jenis Kegiatan	7	79%	13%	8%
4.	Produksi dan Jenis Kegiatan	5	81%	10%	9%
5.	Penerapan dan Jenis Kegiatan	3	78%	13%	9%
6.	Evaluasi Jenis Kegiatan	4	84%	10%	6%
7.	Kreasi dari Jenis Kegiatan	4	84%	10%	6%
Total Rata-Rata Keseluruhan		31 indikator	86%	11%	3%

Berdasarkan data kuantitatif evaluasi akhir yang dikumpulkan dari 65 guru peserta workshop, terlihat bahwa kegiatan PKM ini berhasil mencapai tingkat kepuasan dan efektivitas tinggi, dengan 86% peserta memberikan penilaian pada kategori “Baik”. Penilaian mencakup 31 indikator keterampilan dan aktivitas pembelajaran, yang mencerminkan keterlibatan peserta dalam sesi teori, praktik teknologi GPS-GIS, hingga pengembangan modul ajar terintegrasi P5.

Pada domain “Jenis Kegiatan”, skor tertinggi dicapai pada indikator membaca sumber belajar dan mengenalkan pola, yang menunjukkan bahwa peserta sangat aktif dalam memahami materi teoretis dan contoh-contoh representatif modul ajar (Camellia et al., 2022; Hariani et al., 2023). Skor “baik” pada kegiatan diskusi dan mendemonstrasikan juga cukup tinggi, mencerminkan keaktifan peserta dalam menyampaikan ide dan mencoba langsung teknologi spasial (Fauzan et al., 2023; Rahman et al., 2021).

Untuk “Praktik dan Jenis Kegiatan”, peserta menunjukkan kemampuan yang baik dalam mendefinisikan masalah dan melakukan komputasi spasial dasar menggunakan Google Earth dan QGIS. Hal ini menunjukkan keberhasilan metode pelatihan berbasis praktik langsung yang dirancang untuk mengakomodasi guru dengan latar belakang teknologi yang beragam (Putri et al., 2022; Tiawan et al., 2020).

Dalam domain “Interpretasi dan Produksi”, peserta mulai mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah berbasis data spasial, mengajukan dugaan, serta menginterpretasi representasi dalam bentuk peta tematik. Meski sebagian peserta masih berada di tingkat “cukup” untuk aspek argumentasi dan estimasi, mayoritas mampu menghasilkan representasi spasial dan modul ajar yang mencerminkan integrasi konteks lokal ke dalam proyek P5 (Panjaitan et al., 2023; (Panjaitan et al., 2023; Wulandari et al., 2023) .

Sementara itu, pada aspek “Evaluasi dan Kreasi”, hasil penilaian menunjukkan bahwa peserta mampu menilai dan membandingkan solusi, menguji dugaan, serta membuat rencana dan produk ajar yang orisinal. Indikator seperti “mengajarkan suatu pelajaran” dan “membuat suatu proses” mendapat skor tinggi, membuktikan bahwa hasil workshop tidak hanya berhenti pada pelatihan teknis, tetapi telah menghasilkan kesiapan peserta dalam menerapkan hasil pelatihan ke kelas masing-masing (Yunefri et al., 2022)

Secara keseluruhan, hasil evaluasi akhir menunjukkan keberhasilan PKM ini sebagai program yang efektif dan relevan, baik dari segi transfer teknologi maupun peningkatan kapasitas guru dalam menyusun modul ajar plus yang terintegrasi dengan P5 dan teknologi spasial. Evaluasi ini sekaligus menjadi dasar bagi pengembangan model pelatihan serupa di masa depan yang menggabungkan literasi digital, kontekstualisasi lokal, dan penguatan karakter peserta didik melalui proyek-proyek inovatif.

TEMUAN DAN DISKUSI

Kegiatan Workshop Modul Ajar Plus Terintegrasi P5 melalui Pelatihan GPS-GIS di SMK menghasilkan sejumlah temuan penting yang memperkuat signifikansi program pengabdian kepada masyarakat ini sebagai intervensi strategis dalam peningkatan kapasitas guru SMK. Temuan utama dari proses identifikasi awal, pelaksanaan pelatihan, serta evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan keterampilan guru dalam mengintegrasikan teknologi spasial (GPS-GIS) ke dalam pembelajaran berbasis proyek yang sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka. Meskipun para guru telah familiar dengan penyusunan modul ajar digital(Putri et al., 2022; Wulandari et al., 2023), penggunaan data spasial dan perangkat lunak pemetaan seperti QGIS masih merupakan hal baru bagi sebagian besar peserta (Yunefri et al., 2022).

Temuan kedua menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif-kolaboratif dalam pelatihan terbukti mampu menciptakan suasana belajar yang kondusif, adaptif, dan memfasilitasi pemahaman konseptual sekaligus keterampilan teknis guru secara seimbang(Arman et al., 2021; Gunawan et al., 2021). Ini diperkuat dengan capaian evaluasi akhir yang menunjukkan 86% peserta berada pada kategori “baik” dalam berbagai indikator aktivitas pembelajaran seperti mendemonstrasikan, menginterpretasi representasi spasial, hingga mengembangkan bahan ajar berbasis P5.

Ketiga, integrasi teknologi spasial dengan prinsip Profil Pelajar Pancasila (P5) ternyata bukan hanya memperkaya media pembelajaran, tetapi juga memperkuat makna belajar siswa melalui konteks lokal yang nyata dan eksploratif. Modul yang dikembangkan oleh peserta, seperti Peta Zona Tanaman Lokal, Pemetaan Usaha Siswa, atau Peta Kebersihan Sekolah, mencerminkan kemampuan guru dalam menggabungkan literasi spasial dengan nilai-nilai karakter siswa secara langsung (Lukman et al., 2023; Panjaitan et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis tempat (place-based learning) yang didukung data GPS-GIS mampu memfasilitasi pembelajaran lintas mata pelajaran dan lintas kompetensi secara bermakna.

Selanjutnya, proses presentasi dan diskusi modul antar kelompok menciptakan ruang refleksi bersama yang membangun semangat kolaborasi lintas sekolah. Temuan ini menguatkan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa keberlanjutan inovasi pembelajaran di sekolah sangat bergantung pada adanya komunitas praktik guru yang saling mendukung dan terbuka terhadap pertukaran ide (Camellia et al., 2022; Sopiah et al., 2019).

Selain itu, refleksi dan evaluasi pasca-workshop memperlihatkan bahwa pelatihan ini tidak hanya bersifat transfer of knowledge, tetapi juga membuka peluang pengembangan professional learning community berbasis teknologi yang inklusif. Komitmen peserta untuk membentuk forum daring, menyusun action plan implementasi modul, dan menjadikan hasil pelatihan sebagai agenda kolaboratif sekolah merupakan indikator konkret keberhasilan PKM yang berorientasi jangka panjang (Fauzan et al., 2023);

Dari sisi kontribusi keilmuan, PKM ini juga menjadi praktik inovatif yang mempertemukan tiga elemen penting pendidikan abad 21: (1) literasi digital, (2) pembelajaran berbasis proyek kontekstual, dan (3) penguatan karakter melalui P5. Temuan ini memperkuat studi sebelumnya yang menyatakan bahwa pelatihan guru yang berhasil tidak hanya harus bersifat teknis, tetapi juga menyentuh aspek transformasi pedagogis dan keberlanjutan praktik (Nurhikmayati et al., 2023; Rahman et al., 2021).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa PKM ini memberikan kontribusi konkret dalam menjembatani kesenjangan kompetensi guru terhadap integrasi teknologi spasial dalam pendidikan, sekaligus mendorong terbangunnya ekosistem pembelajaran yang kolaboratif, berbasis data, dan kontekstual. Ke depan, praktik seperti ini layak direplikasi dengan dukungan

berkelanjutan dalam bentuk mentoring digital, pengembangan kurikulum lokal, dan kemitraan antarsekolah atau perguruan tinggi untuk memperkuat inovasi di level satuan pendidikan

SIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan PKM “Workshop Modul Ajar Plus Terintegrasi P5 melalui Pelatihan GPS-GIS di SMK” berhasil menjawab kebutuhan riil guru dalam meningkatkan kompetensi menyusun pembelajaran berbasis proyek yang kontekstual dan berorientasi karakter. Melalui pendekatan partisipatif dan praktik langsung, guru-guru dari tiga SMK mitra mampu memahami konsep P5, mengoperasikan teknologi spasial seperti GPS dan QGIS, serta menghasilkan modul ajar digital yang aplikatif. Evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada aspek pedagogis dan teknis, serta tumbuhnya semangat kolaborasi antarsekolah. Dengan dukungan refleksi dan rencana tindak lanjut yang konkret, PKM ini berkontribusi pada terciptanya ekosistem pembelajaran inovatif dan berkelanjutan di lingkungan SMK.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan PKM ini, khususnya kepada guru-guru dari SMKN 1 Nanga Tayap, SMKN 1 Sandai, dan SMKN 1 Simpang Hulu atas partisipasi aktif, semangat kolaboratif, dan kontribusi ide-ide konstruktif selama workshop berlangsung. Penghargaan juga kami sampaikan kepada STKIP Tanjungpura atas dukungan moral dan fasilitas yang memungkinkan kegiatan ini berjalan lancar. Semoga kerja sama yang telah terjalin dapat terus berkembang untuk mendorong pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan berkelanjutan di lingkungan pendidikan vokasi

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Pramudito, A., Ferry Hardiyatmoko, H., Putri Arini, D., Kristianto, C., Humaniora dan Ilmu Pendidikan, F., & Katolik Musi Charitas, U. (2022). Merancang Masa Depan Melalui Bimbingan Karir Pada Siswa SMK Xaverius 1. *JMAS Jurnal Pengabdian Masyarakat EISSN, 1(5)*.
- Agustin Ekadjaja, & Amelia. (2023). Pelatihan Peningkatan Kompetensi Lulusan SMK Dalam Dunia Usaha Dan Industri. *Jurnal Serina Abdimas, 1(3)*. <https://doi.org/10.24912/jsa.v1i3.26192>
- Arman, A., Adam, P., Jufra, J., Saidi, L. O., & Yahya, I. (2020). Peningkatan Kompetensi Guru-Guru SMA/SMK di Kota Kendari Melalui Pembuatan Media Pembelajaran Web Blog dan e-Modul Untuk Mendukung Pembelajaran Online. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Terapan (JPMT), 2(2)*. <https://doi.org/10.33772/jpmt.v2i2.15226>
- Arman, A., Jufra, J., Ransi, N., Cahyono, E., & Eso, R. (2021). Pendampingan Pembuatan Bahan Ajar Digital Interaktif Menggunakan Aplikasi Sigil Untuk Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru SMA/SMK Di Kota Kendari. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Terapan (JPMT), 3(2)*. <https://doi.org/10.33772/jpmt.v3i2.22096>
- Camellia, C., Alfiandra, A., El Faisal, E., Setiyowati, R., & Sukma, U. R. (2022). Pendampingan dan Pengenalan Kurikulum Merdeka Bagi Guru. *Satwika: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(2)*. <https://doi.org/10.21009/satwika.020201>

- Choiriyah, C., Noviani, D., & Priyanti, Y. (2022). Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar Pada Guru Sma Bina Warga (BW) 2 Palembang. *AKM: Aksi Kepada Masyarakat*, 3(1). <https://doi.org/10.36908/akm.v3i1.448>
- Fauzan, R., Sudiansyah, S., & Rif'at, M. (2023). Program Kampus Merdeka: Melatih Pemanfaatan Aplikasi Opensolver dan Desmos Melalui Pendekatan STEM pada Kuliah Program Linear. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(7). <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i7.1897>
- Gunawan, I., Lisnawati, C., & Nurhayati, L. (2021). Pelatihan Membuat Unit Pembelajaran Bahan Ajar Pada Guru Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Guna Dharma Nusantara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS*, 7(2). <https://doi.org/10.32528/jpmi.v7i2.4924>
- Hariani, L. S., Andayani, E., & Ain, N. (2023). Pelatihan dan Pendampingan Menyusun Modul Ajar pada Kurikulum Merdeka Bagi Guru. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1). <https://doi.org/10.56393/jpkm.v3i1.1622>
- Kurnianto, D., Sudiansyah, S., Heriyanto, H., & Riyadi, S. (2022). Pengabdian Kepada Masyarakat Workshop Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Penyusunan Modul Ajar Matematika SMK Dalam Rangka Implementasi Kurikulum Merdeka. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(12).
- Lukman, H. S., Setiani, A., & Agustiani, N. (2023). Pelatihan Penyusunan Modul Ajar Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Kesiapan Implementasi Kurikulum Merdeka. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(5). <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i5.17478>
- Nurhikmayati, I., Wahyuni, A., Irawan, E., & Juandi, D. (2023). Pendampingan Pembuatan Modul Pembelajaran Kurikulum Merdeka Untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru SMAN 1 Ceper Klaten. *Abdimas Galuh*, 5(1). <https://doi.org/10.25157/ag.v5i1.8999>
- Panjaitan, H. R., Sihaloho, B., & Simamora, L. (2023). Sosialisasi Pengembangan Modul Ajar Matematika pada Materi Trigonometri di SMK Parulian 1 Medan. *Abdi Cendekia : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2). <https://doi.org/10.61253/abdicendekia.v2i2.173>
- Putri, A. N., Wakhidah, N., & Utomo, V. G. (2022). Pemanfaatan Data Mining untuk Media Pembelajaran di SMK Hidayah Semarang. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 13(3). <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v13i3.5572>
- Rahman, A. S., Ellesia, N., Lismiatun, L., Azis, A., & Rahim, E. (2021). Pemanfaatan Teknologi Dalam Memotivasi Proses Kbm Yang Kreatif Dan Inovatif Kepada Siswa-Siswi SMK Muhammadiyah Parakan Pamulang Tangerang Selatan. *Jurnal Lokabmas Kreatif: Loyalitas Kreatifitas Abdi Masyarakat Kreatif*, 2(1). <https://doi.org/10.32493/jlkklkk.v2i1.p48-54.9856>
- Serly, & Gitasari, R. P. (2021). Bahan Ajar Komputer Akuntansi Menggunakan Aplikasi Myob Di SMK Maitreyawira Tanjungpinang. *Conference on Community Engagement Project*, 1(1).

- Sesanti, N. R., Marsitin, R., & Agustina, R. (2018). Upaya Meningkatkan Peran MGMP Matematika SMK Kabupaten Malang Melalui Pelatihan Pembuatan E-Modul Matematika SMK. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 2(2). <https://doi.org/10.30595/jppm.v2i2.1781>
- Sihono, S., Fatkhulloh, A., Saputro, R., Herwanto, D., & Kalbuana, N. (2021). Pendalaman Buku Ajar Elektrikal dan Elektronika Pesawat Udara Bagi Guru SMK Penerbangan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) Langit Biru*, 2. <https://doi.org/10.54147/jpkm.v2i01.462>
- Sopiah, S., Murdiono, A., Martha, J. A., Prabowo, S. H., & Fitriana, F. (2019). Pelatihan dan pendampingan penyusunan bahan ajar bagi guru sma 5 kediri. *Jurnal Karinov*, 2(1).
- Sudiansyah, S., Heriyanto, H., Rinda, K., Sinta, H. L., & Mohamad., R. (2022). PKM Mengenalkan Dan Melatih Pendekatan, Strategi, Teknik, Dan Model Pembelajaran Inovatif Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3451–3460.
- Sudiansyah, S., Prima, J. D., Dian, K., Dede, S., & Edy, Y. (2022). PKM Mengenalkan dan Melatih Aplikasi Truth Tabels dengan Model Belajar Direct Instruction pada Mata Kuliah Landasan Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4.
- Sutisna, M., Halilah, I., Amalia, S., Tjahjawati, S. S., Firmansyah, Y., & Setiawan, I. (2020). Pengembangan Buku Ajar Dan Blended Training E-Filing System Dengan Program Iwsm Di SMKN I Cipatat. *Dharma Bhakti Ekuitas*, 5(1). <https://doi.org/10.52250/p3m.v5i1.321>
- Tiawan, Musawarman, Sakinah, L., Rahmawati, N., & Salman, H. (2020). Pelatihan Desain Grafis Menggunakan Aplikasi Canva Tingkat SMK Di SMKN 1 Gunung Putri Bogor. *Bernas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4). <https://doi.org/10.31949/jb.v1i4.417>
- Wulandari, R. N. A., Puspasari, D., & Trisnawati, N. (2023). Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Kodular Bagi Guru Di SMK Tunas Wijaya Surabaya. *Abimanyu: Journal of Community Engagement*, 4(1). <https://doi.org/10.26740/abi.v4n1.p39-45>
- Yulianti, U. H., Yulianita, N. G., & Roiyasa, N. (2021). Pelatihan Penyusunan Modul Guna Meningkatkan Kualitas Literasi Bagi Guru SMA Negeri 4 Purwokerto. *BEMAS: Jurnal Bermasyarakat*, 1(2). <https://doi.org/10.37373/bemas.v1i2.65>
- Yunefri, Y. Y., Sutejo, & Ersan Fadrial, Y. (2022). Pelatihan Pembuatan Buku Ajar Digital TPACK Dengan Flipbook Bagi Guru SMK Negeri 2 Pinggir. *Mejuajua: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1). <https://doi.org/10.52622/mejuajujabdimas.v2i1.49>