

PELATIHAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI GURU GEOGRAFI KABUPATEN INDRAMAYU

Sodikin Sodikin¹, Rahmat Hidayat², Guntur Bagus Pamungkas³, Shinta Permana Putri³,

Asep Andri Astriyandi⁴

^{1,2,3}Universitas Terbuka

⁴MGMP Geografi Kabupaten Indramayu

*e-mail: sodikinn@ecampus.ut.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi spasial telah mengubah paradigma pembelajaran geografi dari tekstual menjadi visual-digital, namun dalam implementasinya masih terdapat kesenjangan teknis pada guru geografi dalam mengoperasikan perangkat lunak GIS. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi teknis guru geografi di Kabupaten Indramayu dalam materi pembelajaran geografi khususnya terkait pengoperasian perangkat lunak SIG dan analisis citra satelit agar dapat menyajikan materi yang aplikatif bagi siswa di sekolah. Metode yang digunakan adalah model pelatihan praktik pembelajaran terbimbing yang melibatkan 30 guru geografi sebagai peserta. Kegiatan dilaksanakan dalam dua tahap selama empat hari, mencakup penguatan konsep dasar, instalasi perangkat lunak, hingga praktik studio pengolahan data spasial dengan studi kasus wilayah Indramayu. Hasil kegiatan menunjukkan tingkat keberhasilan yang sangat signifikan. Sebanyak 93,3% peserta menyatakan pelaksanaan kegiatan sangat sesuai harapan, dan 96,7% responden menilai materi yang diberikan sangat bermanfaat serta mudah dipraktikkan. Selain itu, seluruh peserta (100%) mengakui kompetensi narasumber sangat mumpuni dan mengharapkan adanya keberlanjutan program di masa depan. Pelatihan ini berhasil membekali guru dengan keterampilan teknis geospasial yang relevan untuk meningkatkan kualitas literasi spasial di sekolah.

Kata kunci: Penginderaan Jauh , Sistem Informasi Geografi , Kompetensi Guru Geografi , Kabupaten Indramayu.

ABSTRAC

The development of spatial technology has shifted the paradigm of geography learning from textual to visual-digital, but in its implementation there are still technical gaps among geography teachers in operating GIS software. This community service activity aims to improve the technical competence of geography teachers in Indramayu Regency in geography learning materials, especially related to the operation of GIS software and satellite imagery analysis, so that they can present applicable materials to students in schools. The method used was a guided learning practice training model involving 30 geography teachers as participants. The activity was carried out in two stages over four days, including strengthening basic concepts, software installation, and spatial data processing studio practice with a case study of the Indramayu region. The results of the activity showed a very significant level of success. A total of 93.3% of participants stated that the implementation of the activity was very much as expected, and 96.7% of respondents considered the material provided very useful and easy to practice. In addition, all participants (100%) acknowledged the competence of the resource persons were very capable and hoped for the program's sustainability in the future. This training successfully equipped teachers with relevant geospatial technical skills to improve the quality of spatial literacy in schools.

Keywords: Remote Sensing, Geographic Information System, Geography Teacher Competence, Indramayu Regency.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi digital telah memicu perubahan mendasar dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk sektor pendidikan. Perubahan tersebut tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis, tetapi juga memengaruhi pola pikir, cara berinteraksi, serta proses konstruksi pengetahuan dalam kegiatan pembelajaran. Transformasi pendidikan pada era digital ditandai oleh pergeseran dari model pembelajaran konvensional yang cenderung berlangsung secara satu arah menuju pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, serta didukung oleh pemanfaatan teknologi (Selwyn, 2021).

Perkembangan teknologi spasial dalam dekade terakhir telah mengubah paradigma pembelajaran geografi dari tekstual menjadi visual-digital. Kurikulum pendidikan nasional saat ini menempatkan Penginderaan Jauh (PJ) dan Sistem Informasi Geografi (SIG) sebagai kompetensi esensial yang harus dikuasai oleh siswa tingkat menengah. Namun, tantangan besar muncul ketika terdapat kesenjangan antara tuntutan kurikulum dengan kesiapan teknis tenaga pendidik. Saat ini, berbagai tantangan muncul dalam penyelarasan kurikulum nasional dengan tuntutan internasional, seperti integrasi teknologi, pengembangan keterampilan abad ke-21, dan peningkatan kemampuan berpikir kritis serta kolaborasi lintas budaya. Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi aktif antara guru dan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Musnadah, 2024). Selain itu Penerapan model pembelajaran juga berperan penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Putri and Widiandyah, 2023). Pada proses pembelajaran geografi khususnya pada materi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) tingkat sederhana hingga tingkatan terapan harus dapat dikuasai oleh guru geografi SMA, baik teori maupun prakteknya. Guru perlu mengembangkan metode, media, dan sumber belajar yang sesuai dengan tujuan dan karakteristik materi penginderaan jauh (Sodikin, 2024). Di Kabupaten Indramayu, banyak guru geografi yang masih menghadapi kendala dalam mentransformasikan teori-teori spasial ke dalam praktik pengolahan data digital yang aplikatif, sehingga materi ini seringkali dianggap sulit dan abstrak oleh peserta didik. Urgensi kegiatan ini semakin kuat mengingat karakteristik geografis Kabupaten Indramayu yang sangat dinamis. Sebagai wilayah pesisir yang memiliki garis pantai panjang, Indramayu menghadapi isu-isu lingkungan yang nyata seperti abrasi, perubahan penggunaan lahan, hingga potensi rob (Pasaribu, 2022, Gunawan&Handiani, 2021). Penguasaan SIG dan interpretasi citra satelit terbaru (seperti Sentinel atau Landsat) memungkinkan para guru untuk menyusun bahan ajar yang kontekstual. Dengan keterampilan ini, guru tidak hanya mengajarkan konsep di atas kertas, tetapi mampu mengajak siswa memetakan fenomena nyata di lingkungan sekitar mereka, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan berbasis data lapangan yang aktual.

Selain itu, pelatihan ini menjadi penting untuk menjawab kebutuhan literasi digital dan penguasaan perangkat lunak *open-source* seperti QGIS atau platform berbasis *cloud* seperti Google Earth Engine. Tanpa adanya pendampingan teknis yang intensif, guru geografi berisiko tertinggal oleh cepatnya pembaruan teknologi pemetaan. Peningkatan kompetensi ini bukan sekadar tentang kemahiran mengoperasikan *software*, melainkan tentang bagaimana guru dapat menanamkan kecerdasan spasial (*spatial thinking*) kepada siswa. Melalui visualisasi data yang akurat, guru dapat memfasilitasi analisis keruangan yang lebih tajam, yang pada akhirnya akan meningkatkan mutu lulusan dalam menghadapi tantangan profesional di masa depan.

Secara strategis, kegiatan pengabdian masyarakat ini berfungsi sebagai jembatan antara perkembangan ilmu pengetahuan di perguruan tinggi dengan kebutuhan praktis di sekolah. Melalui transfer pengetahuan yang terstruktur, diharapkan tercipta kemandirian bagi para guru di Kabupaten Indramayu dalam mengelola pangkalan data geografis lokal. Dengan

demikian, guru geografi tidak lagi hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator analisis data spasial yang mampu mencetak generasi muda dengan keahlian teknis yang kompetitif di era berbasis data. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan utama untuk merevitalisasi kompetensi teknis para guru geografi di Kabupaten Indramayu dalam pengoperasian perangkat lunak pemetaan digital dan analisis citra satelit terkini. Melalui pendampingan yang terstruktur, kegiatan ini ditujukan agar para pendidik mampu melakukan akuisisi, pemrosesan, hingga penyajian data spasial secara mandiri, sehingga materi penginderaan jauh dan SIG tidak lagi diajarkan sebagai konsep yang abstrak, melainkan sebagai alat analisis fenomena keruangan yang aplikatif dan eksploratif bagi siswa.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah Model Pelatihan Praktik Pembelajaran Terbimbing, yaitu pendekatan yang mengombinasikan penguatan konseptual dengan simulasi teknis secara langsung. Pendekatan ini dirancang untuk meningkatkan kompetensi guru geografi dalam mengimplementasikan materi Penginderaan Jauh (PJ) dan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam proses pembelajaran di kelas. Melalui model tersebut, peserta tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis, tetapi juga keterampilan praktis yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran berbasis teknologi geospasial.

Tahap awal kegiatan diawali dengan persiapan dan rekrutmen peserta melalui koordinasi intensif dengan Ketua Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Geografi Kabupaten Indramayu. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan untuk memetakan guru-guru geografi dari SMA negeri maupun swasta yang memerlukan pendampingan, khususnya dalam aspek praktik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, ditetapkan sebanyak 30 orang guru geografi sebagai peserta inti pelatihan. Jumlah peserta tersebut dipilih untuk menjaga efektivitas transfer pengetahuan dan memungkinkan proses pendampingan berlangsung secara lebih optimal dengan rasio pelatih dan peserta yang ideal.

Pelaksanaan kegiatan melibatkan kolaborasi berbagai unsur yang memiliki kompetensi di bidangnya masing-masing sehingga mampu memberikan wawasan yang komprehensif kepada peserta. Tim pelaksana terdiri atas dosen Universitas Terbuka yang tergabung dalam tim pengabdian kepada masyarakat sebagai narasumber utama yang memberikan landasan teoritis dan metodologi pembelajaran, praktisi dari asosiasi profesi bidang geospasial yang berperan memberikan gambaran mengenai penerapan teknologi geospasial di dunia kerja serta perkembangan teknologi terkini, serta mahasiswa Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK) yang bertugas sebagai fasilitator teknis selama sesi praktik penggunaan perangkat lunak.

Kegiatan pelatihan dilaksanakan dalam dua tahapan utama dengan total empat hari pertemuan, di mana setiap tahapan berlangsung selama dua hari. Tahap pertama difokuskan pada penguatan konsep dasar dan pengenalan instrumen yang digunakan dalam pembelajaran PJ dan SIG. Pada tahap ini peserta memperoleh materi mengenai perkembangan teknologi penginderaan jauh, karakteristik sensor, struktur data SIG, serta melakukan instalasi dan konfigurasi perangkat lunak GIS yang akan digunakan selama pelatihan. Selain itu, dilakukan diskusi mengenai strategi integrasi materi PJ dan SIG ke dalam kurikulum pembelajaran geografi di tingkat SMA.

Tahap kedua difokuskan pada praktik studio dan implementasi teknis. Pada tahap ini peserta melakukan simulasi pengolahan data spasial, meliputi koreksi citra, digitasi, serta penyusunan layout peta. Peserta juga diberikan kesempatan untuk melakukan analisis spasial

sederhana yang disesuaikan dengan fenomena geografi yang terdapat di Kabupaten Indramayu sehingga hasil pembelajaran menjadi lebih kontekstual. Pada akhir kegiatan, dilakukan evaluasi terhadap hasil praktik serta pendampingan dalam penyusunan modul ajar berbasis proyek yang dapat diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah masing-masing.

Untuk mendukung keberhasilan pelaksanaan metode pelatihan, tim pengabdian menyediakan berbagai instrumen pendukung berupa modul pelatihan yang berisi panduan penggunaan perangkat lunak GIS secara bertahap (step-by-step), serta dataset spasial yang terdiri atas citra satelit dan data vektor wilayah Kabupaten Indramayu. Penyediaan data yang sesuai dengan kondisi wilayah setempat diharapkan dapat meningkatkan relevansi materi pelatihan dengan lingkungan mengajar peserta sehingga memudahkan guru dalam mengadaptasi hasil pelatihan ke dalam pembelajaran geografi di sekolah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan

Kegiatan pelatihan pembelajaran Penginderaan Jauh (PJ) dan Sistem Informasi Geografis (SIG) bagi guru geografi Kabupaten Indramayu dilaksanakan dalam dua tahapan utama dengan total empat hari pertemuan, di mana setiap tahapan berlangsung selama dua hari. Kegiatan ini diikuti oleh 30 guru geografi SMA yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Geografi Kabupaten Indramayu. Pelatihan dilaksanakan sebagai upaya untuk meningkatkan kompetensi guru dalam menguasai konsep serta keterampilan praktis pemanfaatan teknologi geospasial yang dapat diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran geografi di sekolah.

Kegiatan pelatihan menghadirkan Dr. Sodikin, S.Pd., M.Si. dari Program Magister Studi Lingkungan Universitas Terbuka serta Guntur Bagus Pamungkas, S.T., M.P.W.K. dari Program Studi Perencanaan Wilayah sebagai narasumber sekaligus trainer. Kedua narasumber memberikan materi konseptual dan pendampingan teknis secara langsung kepada peserta selama pelaksanaan pelatihan. Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini memadukan metode ceramah, diskusi, demonstrasi, dan praktik terbimbing sehingga peserta tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis, tetapi juga memiliki pengalaman langsung dalam mengoperasikan perangkat lunak dan mengolah data geospasial.

Tahap pertama pelatihan difokuskan pada penguatan konsep dasar serta pengenalan berbagai instrumen yang digunakan dalam pembelajaran PJ dan SIG. Pada tahap ini, peserta memperoleh materi mengenai perkembangan teknologi penginderaan jauh, karakteristik sensor dan citra satelit, konsep dasar Sistem Informasi Geografis, struktur data spasial, serta prinsip-prinsip pengolahan data geospasial. Selain itu, peserta juga melakukan instalasi dan konfigurasi perangkat lunak GIS yang akan digunakan selama pelatihan. Kegiatan pada tahap ini turut disertai dengan diskusi mengenai strategi integrasi materi PJ dan SIG ke dalam kurikulum pembelajaran geografi tingkat SMA sehingga materi yang disampaikan dapat diimplementasikan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Tahap kedua pelatihan difokuskan pada praktik studio dan implementasi teknis. Pada tahap ini, peserta melakukan simulasi pengolahan data spasial yang meliputi koreksi citra, digitasi objek, pengelolaan atribut, serta penyusunan layout peta. Peserta juga diberikan kesempatan untuk melakukan analisis spasial sederhana dengan memanfaatkan data yang berkaitan dengan fenomena geografi di Kabupaten Indramayu sehingga pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih kontekstual dan sesuai dengan kondisi wilayah setempat. Pendekatan berbasis kasus lokal tersebut diharapkan mampu meningkatkan pemahaman peserta terhadap penerapan teknologi geospasial dalam menganalisis berbagai fenomena keruangan yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar bagi peserta didik.

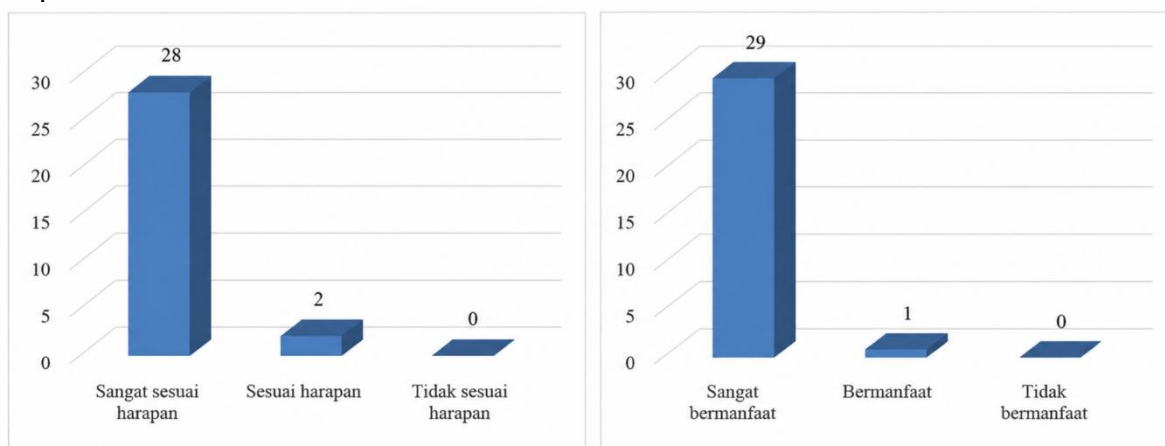
Selain kegiatan praktik, peserta juga memperoleh pendampingan dalam menyusun modul ajar berbasis proyek (Project Based Learning) yang mengintegrasikan pemanfaatan data penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis. Pendampingan ini bertujuan agar guru mampu mengembangkan perangkat pembelajaran yang inovatif dan berorientasi pada penguatan keterampilan berpikir spasial peserta didik. Pada akhir kegiatan, dilakukan evaluasi terhadap hasil praktik peserta serta refleksi bersama mengenai berbagai kendala dan peluang penerapan materi PJ dan SIG dalam pembelajaran geografi di sekolah.

Seluruh peserta mengikuti rangkaian kegiatan dengan antusias dan menunjukkan partisipasi yang aktif selama pelatihan berlangsung. Tingginya minat peserta terlihat dari keterlibatan mereka dalam sesi diskusi, praktik pengolahan data, serta konsultasi dengan narasumber mengenai berbagai permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran geografi di sekolah masing-masing. Interaksi yang terjalin antara peserta dan narasumber menciptakan suasana pelatihan yang dinamis dan kolaboratif, sehingga proses transfer pengetahuan dan keterampilan dapat berlangsung secara optimal.

Sebagai bagian dari evaluasi program, pada akhir kegiatan seluruh peserta diberikan kuesioner untuk menilai pelaksanaan pelatihan, kualitas materi yang disampaikan, kinerja narasumber, serta manfaat kegiatan terhadap peningkatan kompetensi guru. Hasil evaluasi tersebut digunakan sebagai bahan masukan untuk penyempurnaan dan pengembangan kegiatan serupa pada masa mendatang, sehingga program pelatihan yang dilaksanakan dapat memberikan dampak yang lebih luas dan berkelanjutan bagi peningkatan kualitas pembelajaran geografi di Kabupaten Indramayu.

Kesesuaian kegiatan dengan harapan para peserta dan Kebermanfaatan Kegiatan Untuk Guru Geografi Kabupaten Indramayu

Tingkat kesesuaian program dengan harapan peserta merupakan salah satu indikator keberhasilan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah dikumpulkan, penilaian terhadap kesesuaian kegiatan dengan harapan peserta disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Kesesuaian kegiatan dengan harapan para peserta

Hasil survei menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) memperoleh tingkat keberhasilan yang sangat tinggi, dengan 93,3% (28 responden) menyatakan kegiatan "Sangat Sesuai Harapan" dan 6,7% (2 responden) menyatakan "Sesuai Harapan", tanpa adanya responden yang memilih kategori "Tidak Sesuai". Hal ini menunjukkan bahwa program telah sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasaran. Kesesuaian program dengan ekspektasi masyarakat merupakan salah satu indikator utama efektivitas PKM yang didukung oleh identifikasi kebutuhan yang tepat. Suatu proses

dinyatakan efektif jika kegiatan tersebut dapat memberikan hasil atau manfaat yang sesuai dengan target yang telah ditetapkan (Aisyah, 2025)

Tingginya tingkat kepuasan tersebut juga mencerminkan efektivitas interaksi dan transfer pengetahuan antara tim pelaksana dan peserta. Keberhasilan pengabdian masyarakat sangat dipengaruhi oleh kemampuan pengabdian dalam menyampaikan solusi yang dapat diterima oleh mitra. Selain itu, Berdasarkan gambar b data menunjukkan tingkat kebermanfaatan kegiatan yang sangat tinggi, dengan 29 dari 30 responden (96,7%) menyatakan kegiatan "Sangat Bermanfaat" dan 1 responden (3,3%) menyatakan "Bermanfaat", tanpa adanya peserta (0%) yang menilai kegiatan "Tidak Bermanfaat". Hasil ini mengindikasikan bahwa materi dan metode yang diberikan relevan dengan kebutuhan pedagogis dan profesional guru geografi. Pelatihan kontekstual bagi calon guru geografi yang mengintegrasikan konteks profesional dan situasi nyata dinilai bermakna, efektif, dan memungkinkan penerapan pengetahuan dalam praktik (Kapenko, 2024). Pengabdian untuk meningkatkan profesionalisme guru melalui pembelajaran inovatif dan efektif juga melatih aspek pedagogik, profesional, sosial, dan kepribadian guru (Andini, 2024). Tingginya apresiasi peserta juga menunjukkan pentingnya kolaborasi antara akademisi dan praktisi pendidikan dalam meningkatkan kompetensi guru.. Dengan demikian, kegiatan pengabdian di Kabupaten Indramayu telah berhasil memberikan dampak positif bagi komunitas pendidik.

Kegunaan materi untuk pembelajaran geografi dan Kemudahan pemahaman dan praktek dari materi yang diberikan

Tingkat kegunaan materi dalam mendukung pembelajaran geografi merupakan salah satu aspek yang dievaluasi dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Berdasarkan hasil kuesioner peserta, penilaian terhadap kegunaan materi tersebut disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Kegunaan materi untuk pembelajaran geografi

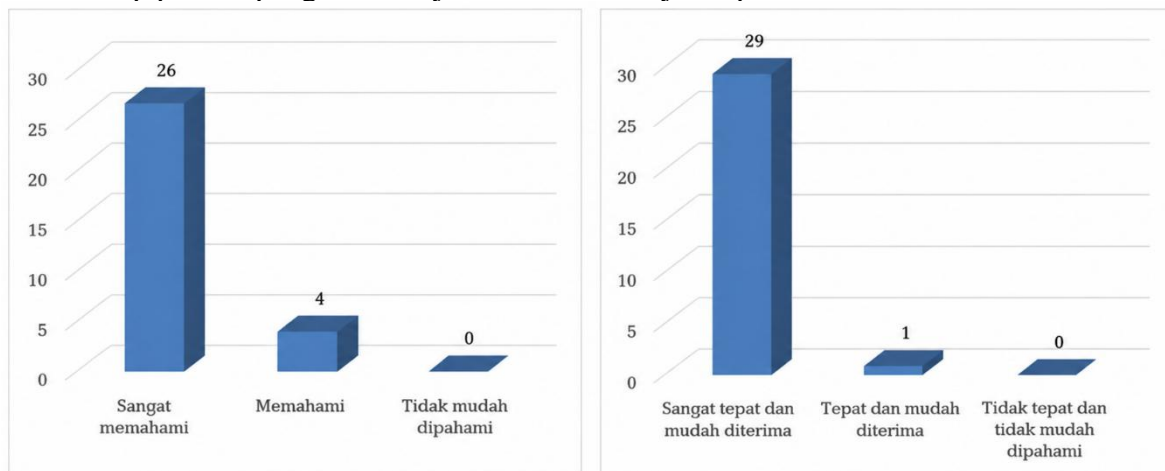
Berdasarkan diagram batang, sebanyak 29 responden (96,7%) menilai materi yang disampaikan "Sangat Berguna" dan 1 responden (3,3%) menilai "Berguna", tanpa adanya responden (0%) yang menyatakan "Tidak Berguna". Hasil ini menunjukkan bahwa materi yang diberikan memiliki tingkat aplikabilitas yang tinggi dalam proses pembelajaran di kelas. Materi pelatihan akan dianggap sangat berguna apabila mampu menjawab kebutuhan kontekstual dan membantu guru menyederhanakan konsep yang kompleks bagi siswa (Jakhro, 2025).

Tingginya tingkat kebergunaan materi juga menunjukkan keberhasilan dalam mengintegrasikan teori akademik dengan kebutuhan praktis guru. Sejalan dengan itu, transformasi standar dan isi pendidikan geografi menuntut pembaruan metode dan konten agar tetap relevan dengan isu lokal, regional, dan global, termasuk penggunaan geomedia dan pendekatan kontekstual (Malchykova, 2022). Oleh karena itu, materi hasil pengabdian ini diharapkan dapat mendukung peningkatan literasi spasial siswa di sekolah. Kemudahan memahami dan mempraktikkan materi merupakan salah satu indikator efektivitas kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Diagram batang menunjukkan bahwa 29 responden (96,7%) menilai materi pelatihan "Sangat Mudah dipraktikkan" dan 1 responden (3,3%) menilai "Mudah dipraktikkan", tanpa adanya responden (0%) yang menyatakan materi sulit dipraktikkan. Hasil ini menunjukkan bahwa penyampaian materi dan desain pelatihan telah efektif dalam menjembatani aspek teoritis dan penerapan teknis bagi peserta. Kemampuan peserta untuk memahami dan mempraktikkan materi secara langsung merupakan Oleh karena itu, materi pelatihan ini berpotensi mendukung guru dalam mentransfer keterampilan tersebut kepada siswa.

Tingkat Pemahaman praktek penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis serta Metode Penyampaian materi pelatihan

Peningkatan pemahaman peserta terhadap praktik penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu indikator keberhasilan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Berdasarkan hasil kuesioner peserta, tingkat pemahaman terhadap praktik penginderaan jauh dan SIG disajikan pada Gambar 5.



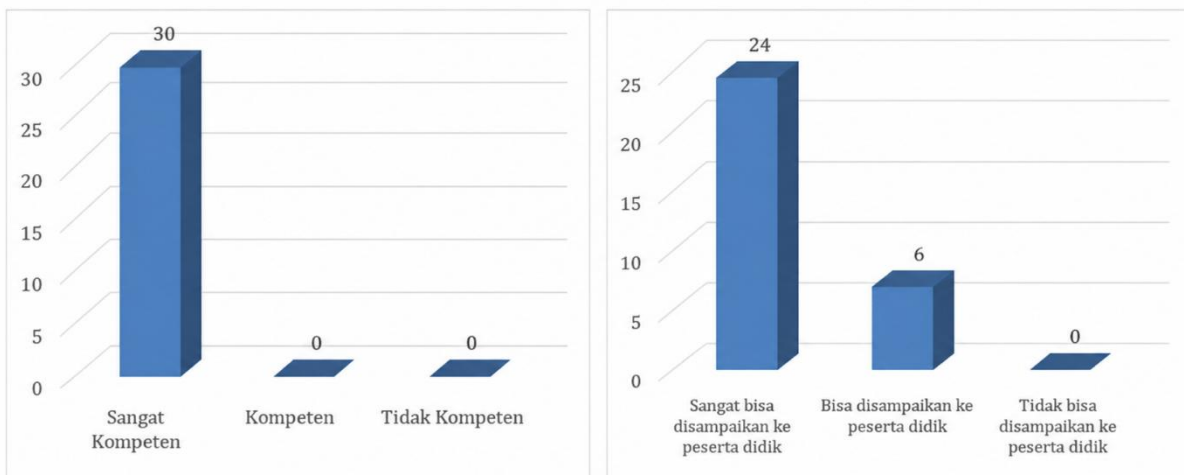
Gambar 5 Tingkat Pemahaman praktek penginderaan jauh dan Sistem Informasi

Diagram batang di atas menggambarkan pencapaian kompetensi teknis peserta dalam aspek praktik Penginderaan Jauh (PJ) dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Berdasarkan data tersebut, sebanyak 26 responden (86,7%) menyatakan "Sangat Memahami", sementara 4 responden (13,3%) menyatakan "Memahami", dan tidak ada peserta (0%) yang berada pada kategori "Tidak Mudah Dipahami". Hasil ini menunjukkan efektivitas transfer pengetahuan teknologi geospasial yang diberikan, di mana seluruh peserta berhasil mencapai ambang pemahaman yang baik meskipun materi PJ dan SIG umumnya memiliki tingkat kompleksitas teknis yang tinggi. Keberhasilan peserta dalam menguasai praktik PJ dan SIG sangat krusial karena kedua disiplin ini merupakan pilar utama dalam analisis geografi modern. Metode penyampaian materi merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat karena berpengaruh terhadap pemahaman peserta dan efektivitas transfer pengetahuan. Diagram menunjukkan bahwa

metode penyampaian materi memperoleh penilaian yang sangat baik, dengan 29 responden (96,7%) menyatakan metode tersebut "Sangat tepat dan mudah diterima" dan 1 responden (3,3%) menyatakan "Tepat dan mudah diterima", tanpa adanya responden (0%) yang menilai sebaliknya. Hasil ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan telah sesuai dengan karakteristik peserta pelatihan. Ketepatan metode penyampaian merupakan faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran orang dewasa. Sejalan dengan itu, Wulandari (2023) menyatakan bahwa efektivitas pembelajaran dipengaruhi oleh kemampuan instruktur dalam mengorganisasikan materi dan memilih media yang sesuai sehingga informasi dapat diterima dengan jelas.

Kompetensi pemateri (narasumber) Kegiatan Pelatihan dan kualitas materi yang diajarkan

Kompetensi pemateri (narasumber) merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang efektivitas pelatihan. Berdasarkan hasil kuesioner peserta, tingkat penilaian terhadap kompetensi pemateri (narasumber) disajikan pada Gambar 7.



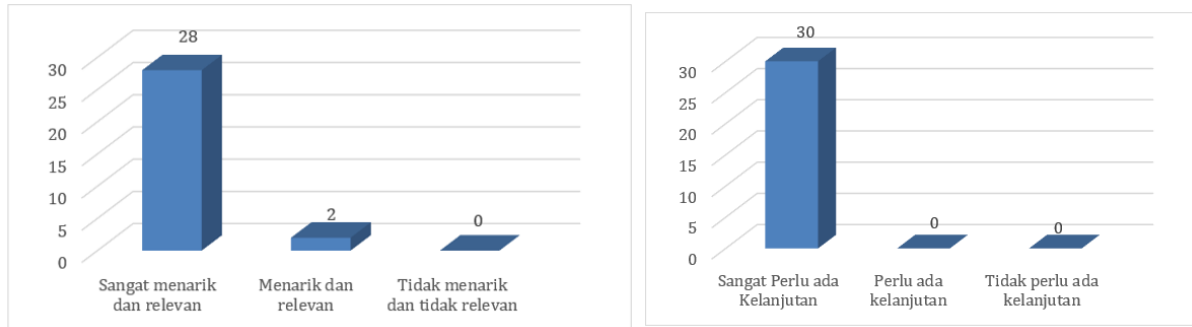
Gambar 7 Kompetensi pemateri (narasumber) Kegiatan Pelatihan dan kualitas materi yang disampaikan

Berdasarkan diagram batang, seluruh responden sebanyak 30 orang (100%) menilai pemateri pelatihan "Sangat Kompeten", sedangkan kategori "Kompeten" dan "Tidak Kompeten" masing-masing memperoleh 0%. Hasil ini menunjukkan bahwa narasumber memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menyampaikan materi. Kompetensi narasumber tercermin dari penguasaan materi, kemampuan mengelola pembelajaran, serta keterampilan memecahkan persoalan praktis yang dihadapi peserta (Ghorbani et al., 2018; Firda & Khairat, 2023). Sumber belajar yang kompeten terbukti meningkatkan penerimaan dan motivasi belajar peserta melalui strategi penyampaian materi yang menarik, interaksi yang efektif, dan dukungan terhadap kebutuhan belajar peserta (Cahyanti et al., 2024;; Rahma et al., 2023; Widyasari et al., 2025).

Selain itu, sebanyak 24 responden (80%) menyatakan materi "Sangat bisa disampaikan ke peserta didik", sedangkan 6 responden (20%) menyatakan "Bisa disampaikan ke peserta didik", dan tidak ada responden (0%) yang menyatakan sebaliknya. Hal ini menunjukkan bahwa materi pelatihan mudah diimplementasikan dalam pembelajaran geografi di sekolah. Instruksional geografi yang baik menekankan keterkaitan media dan materi dengan isi pelajaran dan kebutuhan siswa; media yang relevan membuat pemahaman lebih mudah dan pembelajaran lebih efektif (Rachmawati, 2024).

Relevansi dengan Kebutuhan Pembelajaran Geografi di Sekolah dan Keberlanjutan Kegiatan Pelatihan

Kesesuaian materi pelatihan dengan kebutuhan pembelajaran geografi di sekolah merupakan salah satu indikator efektivitas kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Berdasarkan hasil kuesioner peserta, tingkat relevansi materi terhadap kebutuhan pembelajaran geografi di sekolah disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9 Relevansi dengan Kebutuhan Pembelajaran Geografi di Sekolah

Berdasarkan diagram batang, sebanyak 28 responden (93,3%) menilai materi yang disampaikan "Sangat menarik dan relevan" dan 2 responden (6,7%) menilai "Menarik dan relevan", tanpa adanya responden (0%) yang menyatakan materi tidak relevan. Hasil ini menunjukkan bahwa materi pelatihan telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran geografi di sekolah.

Tingginya tingkat relevansi ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian telah didasarkan pada perencanaan kebutuhan yang baik. Aspek keberlanjutan kegiatan menjadi salah satu indikator penting dalam menilai efektivitas dan dampak jangka panjang dari pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat. Program pelatihan yang berkelanjutan diharapkan dapat terus mendukung peningkatan kompetensi guru serta memperkuat kualitas pembelajaran geografi di sekolah. Diagram batang menunjukkan bahwa seluruh responden sebanyak 30 orang (100%) menilai program "Sangat Perlu ada Kelanjutan", sedangkan kategori "Perlu ada kelanjutan" dan "Tidak perlu ada kelanjutan" masing-masing memperoleh 0%. Hasil ini menunjukkan tingginya kebutuhan peserta terhadap program yang berkelanjutan. Pelatihan yang efektif mampu membentuk siklus pembelajaran berkelanjutan (sustainable learning cycle) sehingga peserta terdorong untuk terus memperbarui pengetahuannya. Pelatihan efektif untuk guru dan pendidik digambarkan sebagai pembelajaran berkelanjutan yang melibatkan program terstruktur, mentoring, kolaborasi, refleksi, dan dukungan institusional sehingga guru terus mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya (Seprudin, 2024). Sejalan dengan itu, Demena (2025) menyatakan bahwa pendampingan berkelanjutan menghasilkan transfer pengetahuan dan keterampilan lintas generasi guru dan menciptakan kontinuitas mutu pembelajaran jangka Panjang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan, pelatihan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) bagi guru geografi Kabupaten Indramayu terbukti berhasil meningkatkan kompetensi teknis peserta dalam pengoperasian perangkat lunak geospasial dan pemanfaatan data citra satelit untuk mendukung pembelajaran geografi yang lebih kontekstual dan berbasis literasi spasial. Tingginya tingkat kepuasan peserta, dengan 93,3% menyatakan kegiatan sangat sesuai dengan harapan, serta 96,7% menilai materi sangat bermanfaat dan mudah dipraktikkan,

menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis praktik terbimbing yang diterapkan mampu menjembatani kebutuhan teoritis dan keterampilan aplikatif guru. Keunggulan kegiatan ini terletak pada materi yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah, metode penyampaian yang mudah diterima, serta kompetensi narasumber yang memperoleh penilaian sangat baik dari seluruh peserta. Meskipun demikian, keterbatasan kegiatan masih terlihat pada jumlah peserta yang relatif terbatas dan durasi pelatihan yang belum memungkinkan pendalaman materi pada tingkat analisis spasial yang lebih kompleks. Oleh karena itu, pengembangan kegiatan di masa mendatang perlu diarahkan pada pelaksanaan program secara berkelanjutan melalui pendampingan intensif, pelatihan lanjutan mengenai pemanfaatan perangkat lunak geospasial berbasis cloud seperti Google Earth Engine, serta pengembangan komunitas belajar guru geografi yang mampu menghasilkan bahan ajar dan proyek berbasis data spasial sesuai karakteristik wilayah Kabupaten Indramayu. Dengan demikian, peningkatan kompetensi guru dapat berlangsung secara berkesinambungan dan berkontribusi terhadap penguatan kualitas pembelajaran geografi di sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Terbuka yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Selanjutnya kami mengucapkan terima kasih kepada MGMP Geografi Kabupaten Indramayu yang telah bersedia menjadi mitra dalam kegiatan yang kami laksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Arsyad, M., & Febriadi, H. (2025). Efektivitas program pemberdayaan masyarakat Desa Bangkiling Kecamatan Banua Lawas Kabupaten Tabalong. *Jurnal Pelayanan Publik*, 2(4), 1386–1395. <https://ejurnal.stiaamuntai.ac.id/index.php/JPP/article/view/1553>
- Andini, T., Alifatin, A., Kurniawati, D., Firdiyanti, R., & Hayatin, N. (2024). Increasing teacher professionalism through learning innovative, creative and effective at Aisyiyah Boarding School Malang. *Journal of Community Service and Empowerment*. <https://doi.org/10.22219/jcse.v5i2.34086>
- Cahyanti, A. D., Purwoko, B., Khamidi, A., Hariyati, N., & Roesminingsih, E. (2024). Fostering student motivation through teacher competence. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i1.846>
- Demena, W. K., Padang, N. I., & Lewaherilla, A. (2025). Coaching and mentoring models in increasing the capacity of novice elementary school teachers. *Ludi Litterarri*. <https://doi.org/10.62872/r9x7sz56>
- Firda, S., & Khairat, A. (2023). The impact of teacher skills on students' interest and learning outcomes. *International Journal of Education, Management, and Technology*. <https://doi.org/10.58578/ijemt.v1i1.1881>
- Ghorbani, S., Jafari, S. E. M., & Sharifian, F. (2018). Learning to be: Teachers' competences and practical solutions: A step towards sustainable development. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 20, 20–45. <https://doi.org/10.2478/jtes-2018-0002>
- Gunawan, W. A., & Handiani, D. N. (2021). Kerentanan pesisir di Pantai Utara Jawa Barat. *FTSP Series: Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2021*. <https://eproceeding.itenas.ac.id/index.php/ftsp/article/view/389/288>
- Jakhro, E., Panhwar, K., Memon, G. F., & Murk, T. (2025). Teachers' perceptions about the impact of professional training on classroom practices: A quantitative study. *Physical Education, Health and Social Sciences*. <https://doi.org/10.63163/jpehss.v3i2.472>

- Karpenko, T., Lakomova, O., & Shyian, D. (2023). Methods for organization of contextual training of future geography teachers. *Bulletin of Alfred Nobel University Series "Pedagogy and Psychology"*. <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2023-2-26-7>
- Malchykova, D., & Mezentsev, K. (2022). Public image of geography in the context of basic secondary education standards transformation: Ukrainian and world experience. *Ukrainian Geographical Journal*. <https://doi.org/10.15407/ugz2022.01.053>
- Musanadah, S., Dwiyantri, F. R., Manihtada, I., & Zulfahmi, M. N. (2024). Analisis kesiapan kurikulum Indonesia dalam menghadapi persaingan global. *Jurnal Pendidikan Dasar: Tunas Nusantara*, 6(2), 760–766. <https://doi.org/10.34001/jtn.v6i2.7418>
- Pasaribu, R. P., Pranoto, A. K., Waluyo, & Devi, A. F. (2022). Pemetaan tingkat kerentanan pesisir dengan metode CVI (Coastal Vulnerability Index) di Kabupaten Indramayu. *MASPARI Journal*, 14(2), 133–145. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/maspari/article/view/19007/7315>
- Putri, & Widiansyah, A. T. (2023). Penerapan model pembelajaran kontekstual melalui video pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 13(3).
- Rachmawati, E., Kurniawan, B., Arkew, H. W., & Singh, A. (2024). Development of web-based geography learning media for high school students. *Journal Evaluation in Education (JEE)*. <https://doi.org/10.37251/jee.v5i1.824>
- Rahma, S., Akib, I., & R. (2023). Peran kompetensi guru penggerak dalam meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i3.1597>
- Selwyn, N. (2021). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.
- Seprudin, S. (2024). Teacher professional development: A systematic literature review on strategies for effective continuous learning. *International Journal of Multidisciplinary Approach Sciences and Technologies*. <https://doi.org/10.62207/0pb7vm02>
- Sodikin, Hidayat, R., Wulandari, F., Munawir, A., & Muna, S. U. N. (2024). Pelatihan penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG) untuk peningkatan keterampilan guru geografi SMA. *Jurnal Inovasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (JIPPMas)*, 4(1), 68–81. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v4i1.292>
- Widyasari, D. D., Oktavia, D. N., Rambe, D. T., Irawan, F., & Pane, S. G. (2025). The role of teacher competence, materials, and learning facilities in increasing employee motivation in the PKN BPK RI Training Agency training program. *Journal of Basic and Applied Research International*. <https://doi.org/10.56557/jobari/2025/v31i59718>
- Wulandari, A., Salsabila, A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Journal on Education*. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>

First Publication Right

SUBSERVE: Community Service and Empowerment Journal

This Article is Licensed Under

