

Pelatihan Aplikasi Penginderaan Jauh dalam Pemetaan Bagi Guru Geografi dan Siswa SMA Negeri 5 Takalar

Hasriyanti*, Rahma Musyawarah, Dermawan, Nur Alifah, Ernawati S. Kaseng

Universitas Negeri Makassar, Jl. A. P. Pettarani, Makassar, Sulawesi Selatan, 90222, Indonesia

*Penulis korespondensi, email: hasriyanti@unm.ac.id

doi: um0508i12025p54-61

Riwayat artikel

Diajukan: 26 April 2025

Direvisi: 11 Mei 2025

Diterima: 14 Mei 2025

Diterbitkan: 22 Mei 2025

Kata kunci

Aplikasi penginderaan jauh

Guru geografi

Pelatihan

Pemetaan

Abstrak

Pemetaan penggunaan lahan (*land use*) sebagai salah satu aplikasi dari interpretasi citra penginderaan jauh merupakan langkah awal untuk meningkatkan dan memperkaya materi tersebut kepada guru-guru geografi dan peserta didik, mengingat materi penginderaan jauh belum dipahami secara mendalam, baik dari segi isi maupun teknik dan aplikasi citra penginderaan jauh. Pembelajaran pada materi penginderaan jauh perlu melibatkan kemampuan individu terutama kemampuan penggunaan teknologi selama proses pembelajaran. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman guru tentang pentingnya interpretasi citra penginderaan jauh untuk pemetaan perubahan penggunaan lahan. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berbentuk pendidikan dan pelatihan aplikasi penginderaan jauh. Pendekatan penelitian yang dilakukan yakni Participatory Action Research. Pelatihan dan penataran tentang pembelajaran penginderaan jauh dengan menggunakan program media komputer mendapat apresiasi dan respon yang sangat positif dari para peserta. Hasil dari kegiatan dapat dilihat dari indikator keaktifan peserta selama kegiatan berlangsung, peserta tetap mengikuti dengan tekun dan mereka mampu mengoperasikan program pembelajaran penginderaan jauh dengan baik. Terjadinya peningkatan pengetahuan dan pemahaman pembelajaran penginderaan jauh bagi guru geografi SMA Negeri 5 Takalar. Dimana pada materi kognitif diperoleh peningkatan pada kategori baik yaitu dari 20 % menjadi 89,50 % atau mengalami peningkatan sebesar 69% dari total keseluruhan peserta. 2) Untuk materi sikap diperoleh peningkatan pada kategori baik yaitu dari 25 % menjadi 100 % atau mengalami peningkatan sebesar 75% dari total keseluruhan peserta.

1. Pendahuluan

Perubahan kurikulum geografi di sekolah yang memberi kontribusi positif pada hajat besar pembangunan menampakkan adanya upaya penyederhanaan dan perubahan terhadap materi maupun isi dari kurikulum Geografi. Perubahan yang nampak mendasar yakni adanya muatan baru berupa pokok bahasan Peta/pemetaan (Kartografi), Penginderaan Jauh (*Remote Sensing*), dan Sistem Informasi Geografi (SIG) (Citra, 2020). Dimasukkannya pokok bahasan ini, terutama pokok bahasan Penginderaan Jauh (*Remote Sensing*) di dasari oleh pentingnya memberikan materi teknik-teknik penginderaan jauh untuk memperoleh informasi tentang daya dukung sumberdaya alam dan monitoring lingkungan di suatu daerah (Jaenudin, 2019).

Pemetaan penggunaan lahan (*land use*) sebagai salah satu aplikasi dari interpretasi citra penginderaan jauh merupakan upaya langkah awal untuk memperkenalkan dan memperkaya materi tersebut kepada guru-guru geografi, mengingat materi penginderaan jauh belum dipahami secara utuh, baik dari segi isi maupun teknik dan aplikasi citra penginderaan jauh (Hasriyanti, 2024). Fenomena ini terjadi karena masih minimnya pemahaman tentang materi penginderaan jauh dimana sebagian dari lulusan dari jurusan pendidikan Geografi IKIP maupun UNM, belum memperoleh materi perkuliahan, di samping itu teknologi dan keterbaruan citra penginderaan jauh terus berlangsung (Ridhwan, 2022). Oleh sebab itu amat penting dan mendesak pengenalan pemetaan perubahan penggunaan lahan di suatu wilayah sebagai langkah awal pengenalan materi dan teknik penginderaan jauh.

Pemetaan penggunaan lahan merupakan aplikasi dari penginderaan jauh yang mengandalkan interpretasi citra foto udara dan non foto (satelit), hal mana merupakan upaya dini untuk memperkenalkan konsep-konsep dasar materi penginderaan jauh yang hingga kini banyak digunakan baru pada tingkat "para ahli". Oleh sebab itu sangat beralasan bila muatan penginderaan jauh mulai diperkenalkan sejak dini (di tingkat SMA). Faktor penghambat adalah karena materi penginderaan jauh belum dikuasai dan dipahami secara utuh oleh guru bidang studi (Hasriyanti, 2022). Perkembangan konsep-konsep dasar penginderaan jauh tidak semua diikuti dan dicermati oleh guru-guru geografi di daerah, di samping sarana dan prasarana yang belum menunjang untuk

itu, juga keberadaan guru itu sendiri masih jauh dari jangkauan informasi dan teknologi penginderaan jauh (Wardana, 2019).

Penguasaan teknik penginderaan jauh bagi guru geografi di SMA selain dapat membantu memberi arah bahasannya juga dapat memberi nilai tambah dalam rangka peningkatan peran guru, menciptakan suatu sistem pendidikan yang menghasilkan lulusan yang berkualitas (Wurdianto, 2024). SMAN 5 Takalar memiliki ketersediaan laboratorium komputer yang memadai. Namun, penggunaan laboratorium komputer yang dimiliki tidak dapat dimanfaatkan dengan baik dalam pembelajaran geografi, terutama dalam materi Dasar-dasar penginderaan jauh. Oleh karena itu untuk mengantisipasi dan berkontribusi positif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka guru mutlak dan perlu mengikuti secara terus menerus perkembangan yang terjadi, terutama dalam rangka pengembangan dan menciptakan sumberdaya manusia yang berkualitas, dimana peran materi penginderaan jauh sangat penting (Rochaeni, 2019).

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat diuraikan masalah pokok dalam rangka penyuluhan ini adalah sebagai berikut: 1) Sejauhmana pemahaman guru tentang pentingnya interpretasi citra penginderaan jauh untuk pemetaan perubahan penggunaan lahan, 2) Sejauhmana pemahaman guru tentang citra penginderaan jauh sebagai sarana penginderaan jauh untuk pemetaan penggunaan lahan, dan 3) Sejauhmana pemahaman guru terhadap unsur-unsur dan teknik interpretasi citra penginderaan jauh dalam pemetaan perubahan penggunaan lahan.

2. Metode

Penelitian ini berlokasi di SMAN 5 Takalar, yang berlangsung selama 4 minggu. Pendekatan penelitian yang dilakukan yakni Participatory Action Research (PAR) adalah sebuah pendekatan penelitian yang menekankan partisipasi aktif dan kolaborasi antara peneliti dan guru serta peserta didik yang terdampak oleh penelitian tersebut. AR menggunakan pendekatan siklus yang berulang-ulang, yaitu perencanaan, aksi, pengamatan, dan refleksi.

Bentuk kegiatan pengabdian untuk memecahkan masalah adalah dengan melakukan kegiatan bimbingan pengenalan dasar-dasar penginderaan jauh, komponen-komponen penginderaan sampai ke tahap pengenalan aplikasi pembuatan peta. Pelatihan ini akan memadukan antara interaktif kelas, *role-play* dan praktek kerja yang dibawakan oleh instruktur berpengalaman. *Action Plan*: Para peserta akan diajak untuk membuat rencana kerja dalam mengaplikasikan hasil pelatihan di dalam kelas (Maisaroh, 2017). Teknik interpretasi citra penginderaan jauh untuk pemetaan perubahan penggunaan lahan penafsir berupaya mengkaji foto citra dan berupaya melalui proses penalaran untuk mendeteksi, menilai arti pentingnya obyek yang terekam pada citra. Dengan kata lain penafsir dituntut untuk berupaya mengenali obyek yang tergambar pada citra untuk selanjutnya menerjemahkannya ke dalam disiplin ilmu geografi (pemetaan). Pada dasarnya kegiatan interpretasi citra penginderaan jauh terdiri dari dua tahapan, yaitu pengenalan obyek melalui proses *deteksi dan identifikasi* pada tahap pertama, pada tahap ke dua berupa *penilaian atas pentingnya obyek* yang telah dikenali, yaitu arti pentingnya tiap obyek dan kaitan antar obyek.

Pada pelatihan ini disiapkan berbagai kebutuhan untuk menunjang terlaksananya kegiatan PkM dengan maksimal. Bahan dan peralatan yang digunakan selama kegiatan pelatihan ini diantaranya microphone dan pengeras suara (*loudspeaker*), proyektor, *wi-fi*, Software Envi 5.0, komputer/laptop dan flashdisk. Pelatihan di laksanakan selama 2 hari dengan total jam keseluruhan 8 jam. Sasaran pengabdian masyarakat ini adalah para guru yang berada pada lingkup SMA Negeri 5 Takalar. Pelaksanaan pengabdian ini melibatkan jumlah guru sebanyak 3 orang dan peserta didik sebanyak 25 orang yang terdiri dari masing-masing perwakilan kelas IPS Pendidikan dan pelatihan aplikasi penginderaan jarak jauh dilakukan melalui perasaan dan praktik menggunakan aplikasi Envi 5.0. Hal ini diharapkan akan dapat meningkatkan kemampuan dan keahlian bagi para guru Geografi di Tingkat SMA (Hasriyanti, 2022).

Pendidikan dan pelatihan penginderaan jauh melibatkan 3 orang pemateri dengan pemaparan materi menggunakan multimedia (*slide*) power point disertai dengan praktik langsung. Metode curah pendapat, demonstrasi dan audio visual juga digunakan dalam memaparkan materi pelatihan. Bahan dan peralatan yang digunakan selama kegiatan pelatihan ini di antaranya microphone dan pengeras suara (*loudspeaker*), proyektor, *wi-fi*, komputer/laptop dan flashdisk. Pelatihan di laksanakan selama 2 hari dengan total jam keseluruhan 8 jam.

Materi pelatihan yang akan di berikan pada hari pertama berupa pengantar sistem penginderaan jauh, pengenalan software dan hardware, perolehan data, dan pengolahan data citra satelit. Selanjutnya pada hari kedua melaksanakan praktikum dengan materi, cara download citra satelit, identifikasi karakteristik citra dan membaca metadata, komposit citra, koreksi radiometrik, klasifikasi citra, dan indeks vegetasi. Masing-masing peserta menggunakan komputer/laptop untuk lebih leluasa dalam menggunakan aplikasi (Hasriyanti, 2022).

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berbentuk pendidikan dan pelatihan aplikasi penginderaan jauh. Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada hari Sabtu dan Minggu dengan pertimbangan di luar

jam sekolah. Jumlah peserta dalam kegiatan pelatihan ini adalah guru geografi dan siswa SMA Negeri 5 Takalar sebanyak 28 orang. Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam kegiatan pelatihan ini sebagai berikut:

- a. Peserta pelatihan terlibat dalam kegiatan selama dua hari diluar jam kerja efektif.
- b. Pembagian Modul pelatihan yang disediakan berupa *softcopy* dan *hardcopy*.
- c. Tahap pelaksanaan berisikan kegiatan berupa penyampaian materi mengenai konsep dan terapan penginderaan jauh.
- d. Praktik pengolahan data penginderaan jauh dengan menggunakan aplikasi 5.0
- e. Pratik meliputi cara download citra satelit, identifikasi karakteristik citra dan membaca metadata, komposit citra, koreksi radiometrik, klasifikasi citra, dan indeks vegetasi
- f. Peserta di dampingi dan dipandu oleh pemateri dan tim pelatihan.
- g. Evaluasi kegiatan hasil kegiatan pelatihan.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk membantu kelancaran kegiatan semua peserta diberi materi panduan pelatihan baik makalah maupun CD program pengajaran penginderaan jauh, sehingga hal ini sangat membantu fasilitator maupun peserta itu sendiri. Selain itu, penyampaian materi secara praktis dan menarik karena dilengkapi dengan komputer dan LCD, overhead projector (OHP) dan mendemonstrasikan cara mengoperasikan model pembelajaran penginderaan jauh, serta dilengkapi dengan tanya jawab, sehingga tidak mengalami kejenuhan dalam mengikutinya. Evaluasi akhir dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pertama, pada akhir kegiatan pelatihan dalam bentuk tes tertulis atau disebut post-test. Kedua, pada akhir kegiatan pemantauan, yaitu dengan cara mengamati cara mengajar penginderaan jauh dengan menggunakan program komputer atau CD TV yang masing-masing peserta peroleh dari copy kegiatan pelatihan penginderaan jauh (Hasriyanti, 2024).

Pemahaman awal tentang aplikasi penginderaan jauh untuk pemetaan dalam kegiatan pengabdian kepada guru dan siswa adalah usaha untuk menganalisis ilmu pengetahuan dasar mereka (Hastuti, 2019). Penginderaan jauh secara garis besar terdiri atas penginderaan jauh sistem fotografi dan non-fotografi. Hal paling mendasar yang membedakan keduanya adalah spektrum dan sensor yang digunakan. Berikut ini merupakan alasan mengapa digunakan penginderaan jauh dalam berbagai pekerjaan survei:

a. Pekerjaan Menjadi Lebih Cepat

Untuk studi kota, misalnya sebaran permukiman, sebaran fasilitas kota, kualitas permukiman, dan sebagainya, bila disurvei secara terestrial (pengukuran langsung di lapangan akan mengalami kesulitan karena lalu lintas yang ramai, permukiman yang padat) tentu akan membutuhkan waktu yang lama, dan tenaga yang banyak.

Untuk memantau daerah perkebunan yang luas akan sulit dilakukan, misalnya bagian mana perkebunan yang terserang penyakit. Dengan citra inframerah misalnya, maka melalui perubahan rona/warna daun dapat diketahui secara cepat.

b. Biaya yang Dikeluarkan Lebih Murah

Biaya pemetaan dengan teknik penginderaan jauh di Amerika Serikat berkisar antara 3 persen sampai 10 persen biaya pemetaan dengan cara konvensional/terestrial. Kisaran biaya pemetaan bergantung pada jenis peta dan luas daerah yang dipetakan. Semakin luas daerah yang dipetakan, maka biaya per satuan luas lebih murah. Untuk pemetaan hutan dengan skala 1 : 20.000 misalnya, biaya per satuan luas berbanding 100 : 37 : 10 bagi daerah seluas 25 km² : 100 km² : 500 km². Berdasarkan data tersebut berarti biaya survei yang selama ini begitu tinggi dapat dihemat begitu banyak.

c. Hemat Tenaga

Tenaga yang harus dikeluarkan untuk surveyor lapangan yang cukup banyak dapat dihemat, karena cukup dikerjakan di laboratorium (Gadeng, 2022). Hanya untuk keperluan uji ketelitian dan penambahan data baru yang mungkin tidak dapat diakses pada citra surveyor dapat melakukan cek lapangan. Hematnya tenaga yang dikeluarkan ini berkorelasi positif dengan hemat biaya yang harus dikeluarkan.

Penginderaan Jauh dalam perkembangannya mempunyai nilai terapan yang sangat tinggi. Hal ini terjadi karena penginderaan jauh dapat dan mudah diadopsi oleh hampir setiap disiplin ilmu yang mempunyai objek studi permukaan bumi. Pengguna (manusia) merupakan salah satu komponen penginderaan jauh yang sangat menentukan kualitas terapan penginderaan jauh (Hasriyanti, 2022). Faktor manusia (*human factor*) menjadi aspek penting dalam sistem penginderaan jauh. Dalam kegiatan tersebut, pengguna sering disebut sebagai perekaman atau operator. Faktor manusia dinyatakan penting karena apalah artinya teknologi tinggi dalam proses perekaman dan pengolahan data, kebagusan tampilan, jika hasilnya tidak dapat digunakan oleh para pengguna. Untuk dapat diterima oleh pengguna, penginderaan jauh harus mampu meyakinkan, menunjukkan keterandalannya, kesesuaian, kemanfaatannya bagi pengguna, sehingga berdaya guna untuk keperluan perencanaan, pemantauan, dan evaluasi kegiatan. Pengguna inilah yang sangat menentukan kualitas informasi yang diekstrak dari citra. Oleh karena itu, pengguna harus memiliki kemampuan berpikir spasial yang memadai agar hasil penafsiran citra yang dilakukannya memperoleh hasil yang memiliki akurasi yang tinggi. Pelaksanaan kegiatan pelatihan aplikasi penginderaan jauh bagi guru dan siswa SMA Negeri 5 Takalar, ditunjukkan pada gambar 1, gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 1. Pelaksanaan Pendampingan Pelatihan bagi Guru



Gambar 2. Pelaksanaan Persiapan Perangkat Aplikasi



Gambar 3. Pelaksanaan Pendampingan Pelatihan bagi Siswa

Pelatihan dasar-dasar pemetaan biasanya meliputi beberapa tahapan, seperti pengantar pemetaan, pengenalan alat dan teknik survei, serta penggunaan perangkat lunak pemetaan seperti ArcGIS. Materi ini juga mencakup pemahaman tentang komponen peta dan metodologi survei lapangan. Berikut tahapan pelatihan materi dasar-dasar pemetaan

a. Pengantar Pemetaan

- Memahami konsep dasar pemetaan dan pentingnya dalam berbagai bidang.
- Menjelaskan tujuan dan manfaat dari pelatihan pemetaan.

b. Pengenalan Alat dan Teknik Survei

- Memperkenalkan berbagai alat ukur yang digunakan dalam pemetaan, baik manual maupun digital.
- Teknik dasar survei lapangan, termasuk pengukuran posisi vertikal dan azimuth.

c. Dasar-Dasar Pemetaan Digital

- Memahami proses pemetaan digital dan perbedaan dengan pemetaan konvensional.
- Pengenalan perangkat lunak pemetaan seperti ArcGIS dan fungsinya.

d. Metodologi Survei Lapangan

- Penjelasan tentang prosedur survei lapangan yang efektif.
- Praktik langsung pengukuran di lapangan untuk mengaplikasikan teori yang telah dipelajari.

e. Pengolahan Data Pemetaan

- Teknik pengolahan data hasil survei menjadi peta yang komunikatif.
- Proses editing, updating, dan transformasi peta digital.

f. Studi Kasus dan Praktek

- Menerapkan pengetahuan yang didapat melalui studi kasus nyata.
- Diskusi dan analisis hasil pemetaan yang telah dilakukan.

Pelatihan ini dirancang untuk meningkatkan keterampilan peserta dalam pemetaan, baik bagi pemula maupun yang sudah berpengalaman, dengan fokus pada efisiensi dan efektivitas dalam pekerjaan survei dan pemetaan.

Pentingnya perseptor manusia di bidang penginderaan jauh ditegaskannya, di mana hampir setiap bab mencakup beberapa referensi terhadap pentingnya pengetahuan dan keterampilan penafsir. Penafsir manusia,

misalnya, bisa memperoleh informasi yang sangat sedikit menggunakan titik-demi-titik pendekatan, tetapi memiliki makna yang lebih, sehingga dapat mendukung keputusan yang diambil. Jika analisis citra akhirnya sebagian besar dilakukan oleh mesin, manusia akan tetap terus membuat interpretasi penting dan membuat keputusan berdasarkan pada interpretasi. Mereka akan terus menjadi agen yang menciptakan algoritma baru yang digunakan untuk mengolah data di tempat pertama, dan mereka akan terus melakukannya dengan cara "mengutak-atik" untuk menampilkan citra (misalnya, warna, koding skema), dan oleh penalaran manusia untuk memaknai anomali data yang dapat timbul sebagai skema tampilan yang terjadi pada suatu set data aktual. Artinya, tujuan akhir dari semua teknologi sensor dan sistem pengolahan informasi adalah untuk mendukung interpretasi manusia terhadap data agar memiliki makna dan membuat keputusan atas dasar penafsiran.

Strategi pembelajaran yang digunakan dalam perkuliahan untuk materi pengantar penginderaan jauh ini adalah dengan *scientific based learning* atau yang biasa dikenal dengan model 5M (menanya, mencoba, menalar, mengasosiasi, dan mengomunikasikan). Penguatan atau pemantapan dari instruktur dilakukan dengan metode ceramah, tanya jawab, dan demonstrasi.

Langkah dalam pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Mengamati. Guru diminta untuk membaca modul, mengamati berbagai data penginderaan jauh (foto udara hitam putih, foto udara berwarna, foto udara inframerah berwarna, citra satelit Landsat 5, Landsat 7, SPOT 5, Ikonos dan Quickbird dan membaca materi tayangan (power point) yang telah dipersiapkan oleh instruktur.
- b. Menanya. Setelah mengamati berbagai jenis citra, diharapkan guru terpancing untuk mengemukakan pertanyaan-pertanyaan atau ketidaktahuan terkait dengan definisi, konsep dasar, dan komponen sistem penginderaan jauh. Selanjutnya pertanyaan-pertanyaan dari mahasiswa dipilih atau diseleksi oleh instruktur agar sesuai tujuan pembelajaran, untuk dicari jawabannya.
- c. Mencoba. Guru mencoba melakukan kerja berupa percobaan atau melakukan eksperimen dengan mengamati karakteristik masing-masing citra atau mencari pada modul (materi) tayangan atau sumber online untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan bersama.
- d. Menalar. Pada kegiatan menalar ini, guru berusaha menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan pada kegiatan pertama. Menalar dilakukan melalui kegiatan deteksi, identifikasi, dan analisis.
- e. Mengomunikasikan. Di akhir kegiatan guru harus mampu mengomunikasikan hasil pekerjaan (menalar) dalam bentuk laporan praktikum atau makalah yang dipresentasikan di depan kelas atau dikumpulkan kepada instruktur.

Pada kegiatan pendidikan dan pelatihan aplikasi penginderaan jarak jauh, guru geografi akan memperoleh dua pokok materi seperti yang telah dijelaskan pada tujuan PkM. Keduanya merupakan pembahasan yang berbeda, tetapi keduanya dapat diintegrasikan untuk membantu proses pembuatan keputusan/ pembelajaran geografi di sekolah. Penginderaan Jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang obyek, daerah, atau gejala dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung dengan obyek, daerah atau gejala yang dikaji. Pokok-pokok materi yang akan disampaikan dalam kegiatan ini meliputi cara download citra satelit, identifikasi karakteristik citra dan membaca metadata, komposit citra, koreksi radiometrik, klasifikasi citra, dan indeks vegetasi. Selain itu, terdapat beberapa alasan yang melandasi peningkatan penggunaan citra penginderaan jauh, yaitu sebagai berikut.

- a. Citra menggambarkan objek, daerah, dan gejala di permukaan bumi dengan wujud dan letaknya yang mirip dengan di permukaan bumi.
- b. Citra menggambarkan objek, daerah, dan gejala yang relatif lengkap, meliputi daerah yang luas dan permanen.
- c. Dari jenis citra tertentu dapat ditimbulkan gambaran tiga dimensi apabila pengamatannya dilakukan dengan stereoskop.
- d. Citra dapat dibuat secara cepat meskipun untuk daerah yang sulit dijelajahi secara terestrial.

Perkembangan sains yang begitu cepat mengharuskan para guru untuk melakukan perubahan materi pembelajaran di lembaga-lembaga pendidikan atau sekolah-sekolah. Salah satu materi yang sangat pesat perkembangannya seiring dengan teknologi informasi adalah bidang ilmu geografi. Materi penginderaan jauh adalah salah satu materi yang relatif sulit dibandingkan dengan materi lain. Terlebih dengan keterbatasan media, penguasaan penggunaan sarana dan prasarana nya maupun sumber belajar dalam mendukung materi

ini, maka siswa juga akan mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru. Pemahaman materi pembelajaran bagi guru sangatlah penting, hal ini dikarenakan apabila guru tidak memahami materi maka akan membuat kepercayaan diri guru selama proses pembelajaran akan menurun. Proses pembelajaran yang menurun akan mengakibatkan guru sulit dalam mengelola kelas.

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan memproduksi media pembelajaran pada mata pelajaran Geografi khususnya materi Penginderaan Jauh. Dalam pelaksanaannya, kegiatan pelatihan atau penataran ini diawali dengan kegiatan pre-test untuk mengetahui tingkat penguasaan awal para peserta penataran. Disamping itu akan membantu dalam kerangka pengelolaan pelatihan sehingga lebih tepat sasaran terutama dalam pembinaan perorangan. Selanjutnya, diberikan pembekalan pelatihan oleh tim pengabdian dari dosen dengan menggunakan metode ceramah dan demonstrasi sesuai dengan jadwal waktu yang telah ditetapkan. Selama proses pembekalan yang dilakukan secara dialogis dan interaktif sehingga bahwa ada proses yang kondusif.

Berdasarkan modul ajara yang disusun oleh guru mapel geografi pada kompetensi dasar-dasar pemetaan terdapat beberapa kompetensi dasar yakni; Memahami Konsep Pemetaan, Memahami Penginderaan Jauh, Mengenal Sistem Informasi Geografi (SIG) dan Membuat Peta Sederhana. Setelah diberikan pembekalan secara tatap muka, para peserta diberikan latihan penginderaan jauh dan foto udara, memanfaatkan berbagai informasi citra atau foto udara yang diolah dengan program komputer seperti R 2 V, Arc View atau berbagai analisis digital lainnya. Sehingga mereka benar-benar merasa antusias dan tertarik (Aprilliyanti, 2017). Bahkan semua para guru minta untuk dikopikan CD-nya untuk program pembelajaran dan latihan di masing-masing sekolah.

Pada akhir kegiatan dilakukan post-test untuk mengetahui sejauhmana tingkat pemahaman baik teoritik maupun praktek. Dan ternyata bahwa pelatihan PJ mendapat sambutan dan apresiasi yang sangat positif dari para guru geografi di Kota Bandar Lampung, bahkan diharapkan juga untuk diberikan penataran Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai kegiatan lanjutan PJ, karena data yang diperoleh PJ perlu ditindaklanjuti melalui kemas dan manajemen data melalui Sistem Informasi Geografi.

Berdasarkan kelompok materi yang disampaikan kepada para peserta pelatihan diperoleh hasil sebagai berikut: 1) Untuk materi kognitif diperoleh peningkatan pada kategori baik yaitu dari 20 % menjadi 89,50 % atau mengalami peningkatan sebesar 69% dari total keseluruhan peserta. 2) Untuk materi sikap diperoleh peningkatan pada kategori baik yaitu dari 25 % menjadi 100 % atau mengalami peningkatan sebesar 75% dari total keseluruhan peserta. Melalui pembelajaran yang berkualitas, peserta didik dapat memperoleh hasil belajar yang maksimal (Dermawan et al, 2025). Untuk bidang keterampilan/ psikomotorik, sampai berakhirnya kegiatan ini belum dapat diketahui diketahui secara pasti, karena untuk mengetahui tingkat keterampilan para peserta secara nyata dalam praktek, dibutuhkan waktu yang lebih panjang melalui pemantauan di lapangan, terutama menyangkut pelaksanaan kegiatan lanjutan di sekolah masing-masing. Dalam evaluasi akhir atau post test, penilaian yang dapat dilakukan adalah sebatas penguasaan para peserta tentang pedoman, prinsip-prinsip dan bersifat praktis, serta langkah-langkah yang harus ditempuh dalam pelaksanaan akhir kegiatan.

4. Simpulan

Pelatihan aplikasi penginderaan jauh untuk pemetaan, berhasil meningkatkan kemampuan guru secara signifikan. Guru dapat memecahkan masalah-masalah spasial dengan bantuan penginderaan jauh. Pelatihan dan penataran tentang pembelajaran penginderaan jauh dengan menggunakan program media komputer mendapat apresiasi dan respon yang sangat positif dari para peserta. Hal ini dapat dilihat dari indikator keaktifan peserta selama kegiatan berlangsung, peserta tetap mengikuti dengan tekun dan mereka mampu mengoperasikan program pembelajaran penginderaan jauh dengan baik. Terjadinya peningkatan pengetahuan dan pemahaman pembelajaran penginderaan jauh bagi guru geografi SMA Negeri 5 Takalar. Adanya peserta yang cukup kesulitan mempraktekkan penginderaan jauh dengan komputer karena tidak semua sekolah memiliki laboratorium komputer, di samping itu para guru masih perlu ditingkatkan keterampilannya dalam pengoperasian program aplikasi pemetaan. Kegiatan pelatihan pada materi penginderaan jauh perlu dilakukan secara berkala, serta penggunaan komputer perlu dilibatkan selama pemberian materi penginderaan jauh. Ketersediaan komputer juga menjadi pertimbangan dalam menunjang proses pembelajaran. Sehingga diharapkan setiap sekolah perlu adanya laboratorium komputer.

Kontribusi Penulis

Seluruh penulis memiliki kontribusi yang sama terhadap artikel. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir artikel.

Pendanaan

Tidak ada dukungan pendanaan yang diterima.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepenulisan, dan/atau publikasi artikel ini.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada guru-guru dan siswa di SMA Negeri 5 Takalar yang telah berpartisipasi dalam kegiatan ini. Tanpa dukungan dan komitmen dari para guru dan siswa, pelatihan ini tidak akan terlaksana dengan sukses. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada para fasilitator dari Prodi Pendidikan Geografi Universitas Negeri Makassar, atas Kerjasama dalam mensukseskan kegiatan pengabdian ini.

Daftar Rujukan

- Aprilliyanti, T., & Zainuddin, M. (2017). Pemetaan potensi kekeringan lahan se-Pulau Batam menggunakan teknik sistem informasi geografis (SIG) dan penginderaan jauh. *Majalah Geografi Indonesia*, 31(1), 91–94.
- Citra, C. A., & Rosy, B. (2020). Keefektifan penggunaan media pembelajaran berbasis game edukasi Quizizz terhadap hasil belajar teknologi perkantoran siswa kelas X SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(2), 261–272.
- Dermawan, D., Syarif, E., Umar, R., Hasriyanti, H., & Maddatuang, M. (2025). Efektivitas media pembelajaran augmented reality terintegrasi aplikasi Unity terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik geografi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*, 10(2), 237–245.
- Gadeng, A. N., Urfan, F., Himayah, S., Furqan, M. H., Desfandi, M., & Azis, D. (2022). Inovasi pembelajaran geografi untuk materi penginderaan jauh di sekolah menengah atas. *Majalah Geografi Indonesia*, 36(2), 148. <https://doi.org/10.22146/mgi.64988>
- Hasriyanti, A., Arfan, A., & Raihanah. (2022). Efektivitas pembelajaran e-learning menggunakan aplikasi Google Classroom terhadap hasil belajar geografi. *LaGeografia*, 20(2), 219–243.
- Hasriyanti, E., Syarif, E., & Sartina. (2024). Peranan pendidikan lingkungan hidup untuk meningkatkan pendapatan kawasan Kebun Raya Massenrempulu Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang. *Indonesian Journal of Fundamental and Applied Geography*, 1(2), 1–7. <https://doi.org/10.61220/>
- Hasriyanti. (2022a). Pelatihan interpretasi peta rupa bumi Indonesia (RBI) di SMP Negeri 1 Maiwa Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Sosiosaintifik (JurDikMas)*, 4(2), 49–57.
- Hasriyanti. (2022b). Penyuluhan tentang penerapan rubrik asesmen dalam menilai kinerja siswa bagi guru geografi Kabupaten Gowa. *HUIDU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Geoscience*, 1(1), 1–6.
- Hastuti, K. P., Arisanty, D., Muhaimin, M., & Setiawan, F. A. (2019). Pembinaan dan pelatihan strategi pembelajaran pada materi penginderaan jauh untuk guru-guru SMA se-Kota Banjarmasin. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 85–91. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v1i2.1808>
- Jaenudin, A., Suroto, S., & Astuti, D. P. (2019). Menumbuhkan minat berwirausaha melalui teknologi digital pada pembelajaran kewirausahaan mahasiswa di era industri 4.0. *Economic Education and Entrepreneurship Journal*, 2(2), 84–95.
- Maisaroh, S., Haryanto, & Banowati, E. (2017). Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar geografi pada materi sumber daya untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MA Tarbiyatul Islamiyah. *Jurnal Geografi Unnes*, 3, 152–160.
- Ridhwan, R., & Sari, R. M. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif Articulate Storyline pada materi penginderaan jauh. *Jurnal Samudra Geografi*, 5(2), 90–98.
- Rochaeni, E. (2019). Penggunaan media pembelajaran geografi drone melalui metode demonstrasi pada materi penginderaan jauh (Studi di kelas XII SMA Negeri 9 Kota Tasikmalaya). *Metaedukasi*, 1(2), 1–8.
- Wardana, F., Utaya, S., & Bachri, S. (2019). Media penginderaan jauh berbasis Android dalam pembelajaran geografi SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(7), 863–868. <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v4i7.12615>
- Wurdianto, K., Juwita, D. R., Wisman, Y., & Bernisa, B. (2024). Sistem pendidikan di Indonesia: (Antara keinginan dan realita). *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 15(1), 1–11. <https://doi.org/10.37304/jikt.v15i1.293>