



PELATIHAN PENGGUNAAN ALAT-ALAT PENGINDERAAN JAUH BAGI GURU-GURU GEOGRAFI SEKOLAH MENENGAH ATAS DI KOTA BANDAR LAMPUNG

¹⁾ Zulkarnain, ²⁾ Sudarmi

^{1,2)} Jurusan Pendidikan Geografi, Universitas Lampung

*Korepondensi: Zulkarnain, zulkarnain.1960@fkip.unila.ac.id

ABSTRAK

Pelatihan Penggunaan Alat-Alat Penginderaan Jauh Bagi Guru-Guru Geografi Sekolah Menengah Atas di Kota Bandar Lampung diharapkan dapat meningkatkan keterampilan guru dan mutu kegiatan belajar mengajar di sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan oleh Tim Pengabdian FKIP Universitas Lampung yang berjumlah 4 orang dan diikuti oleh sebanyak 12 orang guru-guru geografi SMA Se Kota Bandarlampung. Berdasarkan pengamatan selama berlangsungnya kegiatan perhatian dan motivasi para peserta cukup tinggi yang dapat dilihat dari tingginya animo para peserta untuk bertanya dan berdiskusi. Berdasarkan hasil evaluasi awal dan evaluasi akhir diperoleh hasil yaitu: (a) untuk bidang materi kognitif diperoleh peningkatan; yang memperoleh nilai baik yaitu dari 20 % menjadi 89,50 % dari seluruh peserta, (b) untuk bidang materi sikap diperoleh peningkatan; yang memperoleh nilai baik yaitu dari 25 % menjadi 100 % dari seluruh peserta, (c) untuk bidang keterampilan/ psikomotorik, sampai berakhirnya kegiatan ini belum dapat diketahui secara pasti karena perlu pemantauan di lapangan.

Kata Kunci: Alat Penginderaan Jauh, Guru Geografi

ABSTRACT

Training on the Use of Remote Sensing Devices for Geography Teachers at Senior High Schools in Bandar Lampung City is expected to improve teacher skills and the quality of teaching and learning activities in schools. This activity was carried out by the FKIP Service Team of the University of Lampung, which consisted of 4 people and was attended by as many as 12 geography teachers from SMA in Bandarlampung City. Based on observations during the activity, the participants' attention and motivation was quite high, which could be seen from the high interest of the participants to ask questions and discuss. Based on the results of the initial evaluation and final evaluation, the results obtained are: (a) for the field of cognitive material, an increase is obtained; who obtained good scores, namely from 20% to 89.50% of all participants, (b) for the field of attitude material, an increase was obtained; who got a good score, from 25% to 100% of all participants, (c) for the skill/psychomotor field, until the end of this activity cannot be known for sure because it needs monitoring in the field.

Keyword: *Remote Sensing Device, Geography Teacher*

PENDAHULUAN

Kemajuan dalam bidang teknologi foto udara dan penginderaan jauh telah banyak memberikan sumbangan dalam bidang yang berkaitan dengan pencitraan kebumihan, apalagi setelah digunakannya satelit (Hendami & Suwastono, 2016). Perkembangan teknologi dewasa ini sangat membantu penggambaran muka bumi dan isinya secara lebih detail, lengkap, cepat dan mutakhir (Sukojo, 2010; Jaenudin, Suroto & Astuti, 2019). Penginderaan jauh merupakan suatu ilmu yang mempelajari gejala/fenomena yang ada di permukaan bumi dengan maksud ingin mendapatkan suatu informasi tanpa harus kontak langsung terhadap obyek, gejala/fenomena tersebut (Sutanto, 1994). Teknologi yang mendukung penginderaan jauh salah satunya adalah sistem informasi geografi, karena sistem ini merupakan bagian dari ilmu penginderaan jauh, disamping ilmu pemetaan lainnya seperti kartografi.

Dalam bidang pendidikan khususnya mata pelajaran geografi; foto udara dan penginderaan jauh termasuk pemanfaatan hasil citra satelit memberikan sumbangan yang tidak sedikit, terutama dalam bidang pengajaran geografi (Hanim, 2016). Menurut Fikriyah (2020) dengan foto udara dan penginderaan dapat memberikan informasi secara menyeluruh dan detail tentang gejala-gejala yang menjadi obyek studi pendidikan dan pengajaran geografi di kelas maupun lapangan permukaan bumi. Contohnya adalah seperti persebaran batu-batuan, persebaran permukiman dan penduduknya, persebaran sumber daya alam, keadaan lingkungan, jaringan transportasi, kemiringan lereng, persebaran daratan dan perairan dan sebagainya.

Memadukan foto udara dengan pengolahan melalui komputer yang sering dikenal sebagai *Remote sensing and Geographic Information System* atau penginderaan jauh dan sistem informasi geografi (SIG) (Rumaal, dkk, 2018). Sistem ini sangat membantu para guru dan murid dalam mempelajari raut muka bumi dengan menggunakan media komputer yang telah diprogram untuk mengelola secara luas referensi keruangan, sehingga data dalam SIG dapat disimpan, diambil, dimanipulasi, diganti secara cepat dan disajikan secara cepat pula untuk pengambilan keputusan (Aprilliyanti, 2017). Akan tetapi kemajuan dalam bidang teknik penginderaan jauh atau foto udara belum diketahui secara luas oleh masyarakat pada umumnya, khususnya para guru (Hastuti, dkk, 2019). Disamping itu juga informasi ini belum banyak dimanfaatkan sebagai alat dan sumber pembuatan media dan pengajaran geografi yang sesuai dengan kebutuhan setiap pokok bahasan. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan guru dan sekolah dalam pengajaran materi geografi dan membuat serta mengadakan alat peraga geografi yang sangat dibutuhkan untuk pengajaran.

METODE

A. Kerangka Pemecahan Masalah

Sebagai sumber dan media pengajaran, penginderaan jauh dan hasil-hasilnya termasuk foto udara dan citra sangat relevan bagi pendidikan dan pengajaran geografi (Ridhwan & Sari, 2022). Lebih jauh, dengan pertumbuhan dan perkembangan teknologi seperti sekarang ini, tuntutan pendidikan geografi yang semakin nyata maka akan menjadi semakin penting. Sebagai contoh terhadap perubahan fenomena keruangan yang sekarang ini lebih kepada gejala global, maka kajian pendidikan geografi yang didukung teknologi dan informasi komprehensif dan detail menjadi bagian yang benar-benar dibutuhkan

(Burrough, 1996). Dunia pendidikan utamanya yang selalu mengharapkan kesiapan dan kemampuan pengetahuan guna antisipasi masa depan yang penuh kompleksitas (Salshabella, dkk, 2022).

Untuk lebih jelasnya keadaan awal dan keadaan akhir yang diharapkan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Keadaan awal dan keadaan akhir yang diharapkan dari perilaku guru-guru peserta pelatihan interpretasi data penginderaan jauh sebagai sumber dan media pembelajaran geografi.

No	Keadaan Awal	Perlakuan	Keadaan Akhir
1	Peserta kurang menguasai dan mengetahui memadai tentang penginderaan jauh dan hasil-hasilnya sebagai sumber dan media pembelajaran	Pemberian materi tentang teori-teori, konsep, prinsip serta langkah-langkah dalam pemanfaatan data penginderaan jauh sebagai sumber dan media pembelajaran	Peserta dapat mengetahui, memahami dan menguasai teori, konsep, prinsip serta langkah-langkah dalam pemanfaatan data penginderaan jauh sebagai sumber dan media pembelajaran geografi
2	Peserta belum dapat melaksanakan pembelajaran penginderaan jauh dan hasilnya sebagai sumber dan media pembelajaran geografi	Pemberian materi berupa latihan-latihan tentang penginderaan jauh, dan hasilnya sebagai sumber dan media pembelajaran geografi	Peserta dapat melaksanakan dan memanfaatkan penginderaan jauh dan hasilnya sebagai sumber dan media pembelajaran geografi
3	Peserta kurang memahami materi dan membuat alat peraga atau sumber dan media pembelajaran geografi	Pemberian materi berupa teknik-teknik dan materi pembuatan data penginderaan jauh sebagai sumber dan media pembelajaran geografi	Peserta dapat membuat sumber dan media pembelajaran geografi

B. Metode Kegiatan

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan dengan menggunakan metode-metode sbb:

1. Metode Ceramah

Metode ceramah, yaitu dengan memberikan penjelasan dengan berbicara, agar para guru memperoleh pengetahuan atau wawasan tentang penginderaan jauh sebagai sumber dan media pembelajaran geografi (Utami & Ayu, 2022). Metode ini digunakan untuk menyampaikan materi pelatihan yang bersifat kognitif seperti teori-teori, konsep-konsep, prinsip-prinsip serta langkah-langkah dalam Penginderaan Jauh. Dalam pelaksanaan metode ini digunakan waktu sebanyak 40% untuk ceramah atau penyampaian materi, sedangkan sisanya 60% digunakan untuk diskusi dan tanya jawab.

2. Metode Demonstrasi

Metode demonstrasi adalah salah satu teknik mengajar dengan memperagakan suatu

benda atau alat yang menggambarkan suatu proses atau kejadian (Purnamasari, dkk, 2014). Demonstrasi dimaksudkan dengan menunjukkan tentang berbagai media penginderaan jauh melalui program komputer yang dibantu LCD dan slide projector dan berbagai hasil penginderaan jauh sehingga para guru dapat melihat dan mempraktekkan tentang bagaimana membuat penginderaan jauh dan menyajikannya untuk kepentingan program pengajaran.

3. Metode Pembimbingan dan Pelatihan

Dalam metode ini, kegiatan utama yang dilaksanakan adalah pembimbingan dan pelatihan bagi peserta untuk menerapkan atau mengaplikasikan materi-materi yang telah disampaikan sebelumnya (Sundari, dkk, 2017). Kegiatan ini antara lain berupa pembimbingan dan pelatihan tentang cara interpretasi, identifikasi dan pemahaman serta perumusan tentang pembuatan dan pemanfaatan data penginderaan jauh. Metode diskusi juga digunakan yaitu untuk membahas secara bersama-sama tentang suatu topik sehingga dapat mengembangkan wawasan secara luas (Fauzi & Amir, 2011). Demikian juga tentang metode tanya jawab yaitu metode yang digunakan untuk memperoleh umpan balik dengan memberikan pertanyaan dan menjawab antara petatar dan penatar. Dalam pelaksanaan metode ini digunakan waktu sebanyak 70% untuk pembimbingan dan pelatihan, sedangkan sisanya 30 % digunakan untuk diskusi dan tanya jawab.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Sebelum dilakukan kegiatan pelatihan, terlebih dulu dilakukan evaluasi awal menggunakan teknik pre-test yang ditujukan kepada seluruh peserta. Pre-test adalah serangkaian atau sebuah tes atau ujian yang diberikan kepada peserta didik di awal pembelajaran maupun aktivitas tertentu (Nugraha, 2018). Maksud pre-test ini untuk mengetahui kemampuan dasar tentang konsep penginderaan jauh sebagai bahan pengajaran geografi dan cara menyajikan data melalui program komputer. Berdasarkan hasil pre-test tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan dasar peserta tentang konsep penginderaan jauh masih rendah, bahkan pada beberapa poin tertentu peserta banyak yang tidak dapat mengerjakan dengan betul. Dari hasil test awal rata-rata jawaban yang benar hanya 45 persen dari 20 pertanyaan yang diajukan. Hal ini berarti masih rendahnya tingkat pengetahuan peserta tentang konsep-konsep dasar penginderaan jauh.

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.

Post test adalah serangkaian atau sebuah tes maupun ujian yang diberikan kepada siswa setelah suatu materi atau tindakan selesai diajarkan (Citra & Rosy, 2020). Post-test dilakukan

untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap materi pelatihan yang telah diterima pada akhir penyampaian materi dengan pertanyaan yang sama yang ditanyakan pada pre-test. Selain itu hasil pekerjaan/tugas yang diberikan oleh pelatih. Kegiatan dianggap berhasil apabila ada ;perbedaan kemampuan antara nilai yang diperoleh pada waktu tes awal dengan tes akhir, yaitu nilai tes akhir lebih besar dari tes awal.

Berdasarkan hasil evaluasi dari hasil post test ditunjukkan bahwa lebih dari 70% peserta dapat menyelesaikan test dengan jawaban benar dengan nilai rentang antara 6,50 hingga 9,50. Dengan demikian dapat dilihat adanya peningkatan berarti yang ditunjukkan dari perbedaan hasil test awal yang hanya mencapai 45% jawaban benar. Dari data pada lampiran, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan peserta tentang konsep dasar penginderaan jauh. Peserta yang mendapat hasil buruk (<6) jumlahnya menurun dari 55 % menjadi 0,50 persen, sedangkan peserta yang mendapat hasil cukup juga menurun dari 25 % menjadi 10 persen dan peserta yang mendapat hasil baik meningkat dari 20 % persen menjadi 89,50 persen.

Melalui uji statistik T-test diperoleh bahwa rerata hasil yang diperoleh peserta sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan sangat menyakinkan, karena t hitung (2,44) lebih besar dari t tabel (2,22) dengan db = 10 pada taraf signifikan 5 persen (Lampiran). Dengan demikian, kegiatan pelatihan ini dapat meningkatkan pemahaman peserta tentang konsep dasar penginderaan jauh.

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 Pendidikan Geografi Unila 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.

Pelatihan atau penataran ini lebih banyak praktek dari pada teori. 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. 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 kemasan dan manajemen data melalui Sistem Informasi Geografi.

Ternyata, dengan diberikan copy CD tentang pembelajaran penginderaan jauh bagi guru-guru geografi telah mendorong para guru untuk selalu menggunakannya setiap kegiatan pembelajarannya, dalam arti bahwa ada sustaiabilitas bagi para guru geografi. Dengan demikian, realisasi pemecahan masalah setelah dilakukan kegiatan penataran, yang ditindaklanjuti dengan memberikan tugas pelatihan secara mandiri untuk mempraktekkan di

sekolah masing-masing dapat berjalan dengan baik.

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.

Untuk bidang keterampilan/ psikomotorik, sampai berakhirnya kegiatan ini belum dapat 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 penelitian tindakan kelas 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 dan pembuatan laporan akhir penelitian tindakan kelas

SIMPULAN

1. 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.
2. Terjadinya peningkatan pengetahuan dan pemahaman pembelajaran penginderaan jauh bagi guru geografi SMA di Kota Bandar Lampung. Hasil sementara yang dapat dilihat dari pelatihan ini adalah adanya kemampuan kognitif peserta yang dapat dilihat dari rerata pre-test dan pos-test.

Adanya peserta yang cukup kesulitan mempraktekkan pembelajaran jauh dengan komputer karena tidak semua sekolah memiliki laboratorium komputer, disamping itu para guru kurang paham dengan program komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Burrough, P.A. (1996). *Principles of Geographical Information System for Land Resources Assesment*. Clarendon Press. Oxford.
- 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.
- Fuazi, A., & Amir, H. (2011). Pelatihan Penerapan Active Learning Pada Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Bagi Guru-Guru Fisika Di Kabupaten Pesisir Selatan.
- Hanim, F., Sumarmi, S., & Amirudin, A. (2016). Pengaruh penggunaan multimedia pembelajaran interaktif penginderaan jauh terhadap hasil belajar geografi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(4), 752-757.

- 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. *Proceedings of Bubungan Tinggi J. Pengabd. Masy*, 1(2), 85-91.
- Hendarni, D., & Suwastono, A. (2016). Modul pelatihan guru mata pelajaran Geografi SMA kelompok kompetensi I (penginderaan jauh dan sistem informasi geografis, pengembangan pembelajaran).
- 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.
- Nugraha, W. S. (2018). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep IPA siswa SD dengan menggunakan model problem based learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 115-127.
- Purnamasari, N. K. N., Negara, I. G. A. O., Ke, S. P. M., & Suara, I. M. (2014). Penerapan Metode Demonstrasi Melalui Kegiatan Melipat Kertas (Origami) Untuk Meningkatkan Perkembangan Motorik Halus Anak Tk Kemala Bhayangkari 1 Denpasar. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 2(1).
- Ridhwan, R., & Sari, R. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Articulate Storyline Pada Materi Penginderaan Jauh. *Jurnal Samudra Geografi*, 5(2), 90-98.
- Rumaal, L. A., Tanesib, J. L., & Tarigan, J. (2018). Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi untuk Pemetaan Daerah Berpotensi Tsunami di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya*, 3(2), 170-178.
- Salshabella, D. C., Pujiati, P., & Rahmawati, F. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dalam Upaya Meningkatkan Kompetensi Akuntansi. *Economic Education and Entrepreneurship Journal*, 5(1), 35-43.
- Sukojo, B. M., & Kustarto, H. (2010). Perbaikan geometrik trase jaringan jalan dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. *Makara Journal of Science*.
- Sundari, S., Wanto, A., & Gunawan, I. (2017). *Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Merekomendasikan Dosen Berprestasi Bidang Ilmu Komputer (Study Kasus di AMIK & STIKOM Tunas Bangsa)*.
- Sutanto. (1994). *Penginderaan Jauh Jilid II*. Fakultas Geografi UGM. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Utami, Indah, & Ayu, Gusti. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Edmodo Dengan Blended Learning Pada Mata Pelajaran Geografi Kelas X Di Sma Negeri 2 Banjar* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha).