

PENGENALAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH UNTUK IDENTIFIKASI EKOSISTEM PESISIR

I.W.G.A. Karang¹, I.B. M. Brasika², I.G. Hendrawan³, I.D.N.N. Putra⁴, P.K. Yasa⁵

ABSTRAK

Penggunaan data spasial utamanya teknologi penginderaan jauh dalam analisis lingkungan menjadi esensial, mendorong perlunya kesadaran masyarakat akan peran teknologi dalam pengelolaan lingkungan khususnya lingkungan pesisir dan laut. Berkenaan hal tersebut, penting untuk mengadopsi pendekatan edukatif guna memperkenalkan konsep ini kepada masyarakat, khususnya pengenalan sejak dini kepada siswa sekolah menengah pertama yang sudah mengenal teori maupun praktikum pembelajaran lingkungan dan ekosistem. Pengabdian ini bertujuan untuk mentransfer pengetahuan dari perguruan tinggi kepada masyarakat dengan fokus pada pendidikan dini mengenai teknologi penginderaan jauh. Tujuannya adalah untuk memberikan wawasan tentang teknologi ini serta melatih keterampilan siswa dalam memanfaatkan data penginderaan jauh untuk mengidentifikasi ekosistem wilayah pesisir. Pendekatan yang digunakan dalam pelatihan ini mencakup memberikan penyampaian materi melalui ceramah dan praktik langsung kepada siswa. Pelatihan tentang pemanfaatan teknologi penginderaan jauh untuk identifikasi ekosistem pesisir sangat efektif bagi siswa sekolah menengah. Ini membantu memperluas pengetahuan peserta mengenai perkembangan teknologi masa kini. Hasil evaluasi pelatihan menunjukkan bahwa peserta pelatihan berhasil meningkatkan pengetahuan tentang teknologi penginderaan jauh dan ekosistem pesisir. Dengan demikian, pendekatan edukatif ini memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang peran teknologi penginderaan jauh dalam pengolahan lingkungan pesisir, serta mendorong partisipasi mereka dalam upaya pelestarian ekosistem tersebut.

Kata kunci : Penginderaan jauh, Ekosistem, Pengabdian, Pelatihan, Pesisir

ABSTRACT

The significance of spatial data, particularly remote sensing technology, in environmental analysis is increasingly crucial. However, there is a challenge in promoting early public awareness of the role of technology in environmental management, especially in coastal and marine environments. To address this, an educational approach is necessary, involving the early transfer of knowledge from higher education institutions to the broader community, with a particular focus on high school students who have already studied environmental and ecosystem concepts. The purpose of this training is to transfer knowledge from

¹ Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud, 80361, Bali, gedekarang@unud.ac.id

² Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud, 80361, Bali, mandharabrasika@unud.ac.id

³ Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud, 80361, Bali, gedehendrawan@unud.ac.id

⁴ Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud, 80361, Bali, nurweda14@unud.ac.id

⁵ Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud, 80361, Bali, putukumara@unud.ac.id

Submitted: 24 Agustus 2023

Revised: 26 September 2023

Accepted: 27 September 2023

higher education institutions to the public, emphasizing early education about remote sensing technology. The objective is to provide insights and skills to students in utilizing remote sensing data for the purpose of identifying coastal ecosystem areas. This approach entails delivering tutorials through lectures and hands-on practices. Training on the utilization of remote sensing technology for coastal ecosystems identification has proven highly effective. Evaluation results demonstrate significant improvements in participants' understanding of remote sensing technology and coastal ecosystems. Thus, this educational approach holds immense potential in enhancing students' comprehension of remote sensing technology role in coastal environmental management while also encouraging their participation in ecosystem preservation efforts.

Keywords: Remote Sensing, Ecosystem, Dedication, Training, Coastal

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan produk globalisasi yang mendorong perubahan strategis dunia saat ini. Era revolusi industri saat ini terjadi perkembangan pesat dalam bidang teknologi di berbagai negara termasuk Indonesia (Tarantang *et al.*, 2019). Ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) merupakan bagian utama dalam kemajuan peradaban manusia. Teknologi yang canggih saat ini sangat mendukung perkembangan data informasi di berbagai bidang (Kasma, 2019). Salah implementasi perkembangan teknologi yang saat ini nyata dirasakan adalah pemanfaatan teknologi penginderaan jauh. Penginderaan jauh dapat memberikan informasi geografi permukaan bumi (Lillesand, 2015).

Perkembangan teknologi penginderaan jauh yang disajikan oleh lembaga-lembaga research dunia maupun *vendor online* seperti *google* yang menyediakan data penginderaan jauh seperti satelit *Sentinel-2* dari *ESA Copernicus*, *google map*, *google earth* dan lainnya yang dapat diakses secara bebas (Jaya, 2009). Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh pada bidang kelautan dan perikanan digunakan untuk memetakan kondisi ekosistem yang ada di pesisir (Febrianto *et al.*, 2022; Handayani *et al.*, 2020; Latifah *et al.*, 2018; Marlina, 2022; Safitri *et al.*, 2019). Pentingnya data spasial dalam analisis lingkungan pesisir menjadi tantangan untuk mengenalkan sejak awal kepada masyarakat agar mereka lebih melek akan peran teknologi dalam pengelolaan lingkungan khususnya lingkungan pesisir dan laut. Berkenaan hal tersebut, perlu diadakan *transfer knowledge* dari perguruan tinggi kepada masyarakat khususnya pengenalan sejak dini kepada siswa-siswa sekolah menengah yang sudah memperoleh teori-teori maupun praktikum pembelajaran lingkungan dan ekosistem. Proses transfer pengetahuan ini dapat dilakukan melalui program pendampingan dan pelatihan dalam bentuk pengabdian masyarakat.

Sekolah menengah pertama atau SMP merupakan lembaga pendidikan menengah yang sudah mengarahkan minat siswa akan *science*, teknologi maupun humaniora. Umumnya pengetahuan akan eksplorasi sumber daya lingkungan diberikan pada bahan ajar biologi yang terdiri dari teori dan praktikum. Metode tatap muka dan praktikum lab saat ini dapat dimodernisasi dengan berbagai aplikasi dan perangkat lunak yang membuat siswa lebih melek akan teknologi.

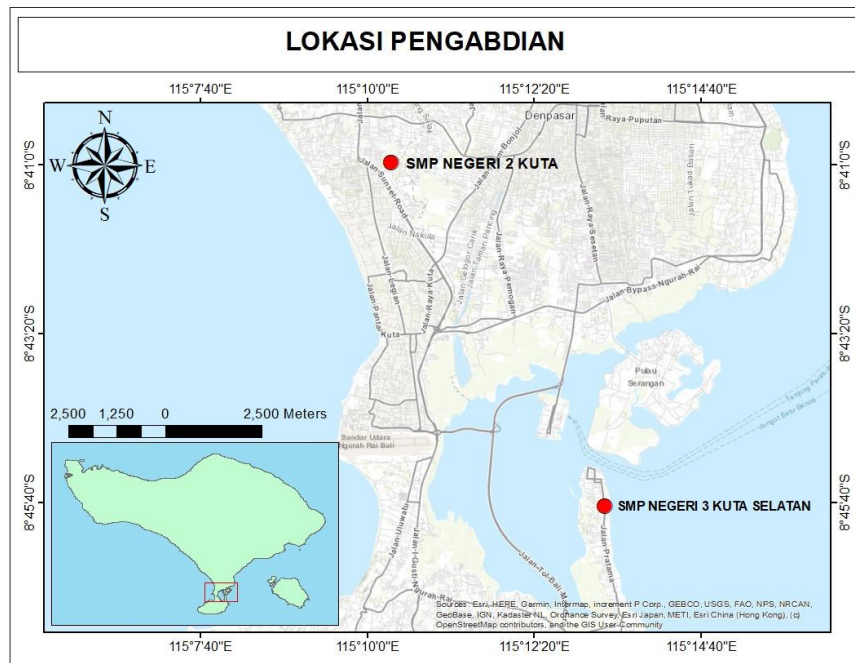
Proses pengenalan ekosistem masih menggunakan metode praktikum lapang secara konvensional dengan berbagai keterbatasan, biaya yang besar, kegiatan yang bergantung dengan kondisi alam dan resiko keselamatan siswa menjadi batasan. Belakangan keterbatasan pada metode konvensional telah terpecahkan dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*) berbasis citra satelit dan photo udara. Kelebihan dari teknologi penginderaan jauh adalah mampu melakukan pengamatan untuk skala luas termasuk ke daerah yang sulit dijangkau oleh *user* (beresiko) serta biaya yang lebih murah bila dibandingkan dengan pengamatan secara langsung ke lapangan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengenalan teknologi penginderaan jauh sejak dini kepada siswa menengah sehingga mereka paham bagaimana kondisi ekosistem perairan di wilayah pesisir secara spasial. Dengan adanya pelatihan ini diharapkan agar siswa memperoleh skill tambahan dan

wawasan terkait pemanfaatan teknologi penginderaan jauh untuk identifikasi sumber daya alam salah satunya terkait dengan bahan kajian mereka yaitu ekosistem di wilayah pesisir. Kemampuan yang dimiliki akan memberikan cara pandang yang berbeda akan peran teknologi penginderaan jauh yang selama ini belum dipahami secara baik.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Waktu dan Lokasi Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 31 Agustus dan 27 Oktober 2021. Pengabdian dilaksanakan di dua lokasi, yaitu SMP Negeri 2 Kuta dan SMP Negeri 3 Kuta Selatan. Lokasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Lokasi Kegiatan Pengabdian

2.2 Metode Kegiatan

Kegiatan pelatihan menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

1. Metode Ceramah

Metode ini dilakukan dengan memberikan penjelasan dengan berbicara terkait dengan materi dasar teknologi penginderaan jauh dan gambaran umum ekosistem pesisir. Metode ini lebih menekankan penyampaian materi pelatihan berupa teori, konsep, serta prinsip penginderaan jauh. Pada metode ini menggunakan presentasi power point dan memberikan peserta pelatihan materi berupa modul materi penginderaan jauh dan ekosistem pesisir.

2. Metode Demonstrasi

Metode demonstrasi merupakan salah satu metode berupa teknik mengajar menggunakan alat atau benda untuk menggambarkan suatu proses atau kejadian (Purnamasari, dkk., 2014). Pada kegiatan ini, peserta pelatihan diberikan informasi terkait dengan berbagai media penginderaan jauh seperti perangkat lunak apa saja yang dibutuhkan dalam pengolahan data penginderaan jauh. Peserta pelatihan juga diberikan informasi terkait dengan sumber masukan data berupa website tempat mengunduh data.

3. Metode Pelatihan

Metode pelatihan dilakukan dengan cara memberikan bimbingan serta pelatihan kepada peserta dalam menerapkan serta mengaplikasikan materi yang diberikan (Sundari, dkk., 2017). Pada pelatihan ini diberikan tema tentang bagaimana cara interpretasi, identifikasi ekosistem pesisir serta pemahaman tentang mengenai *tagging* GPS dengan aplikasi *google map*. Setelah diberikan pelatihan, peserta diberikan waktu untuk berdiskusi bertanya tentang apa yang masih kurang jelas sehingga peserta lebih memahami apa yang dipelajari. Diskusi ini penting dilakukan guna mengembangkan wawasan yang lebih luas (Fauzi dan Amir, 2011). Setelah selesai pemberian materi, siswa diberikan postest untuk mengukur seberapa pemahamannya dari materi yang diberikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

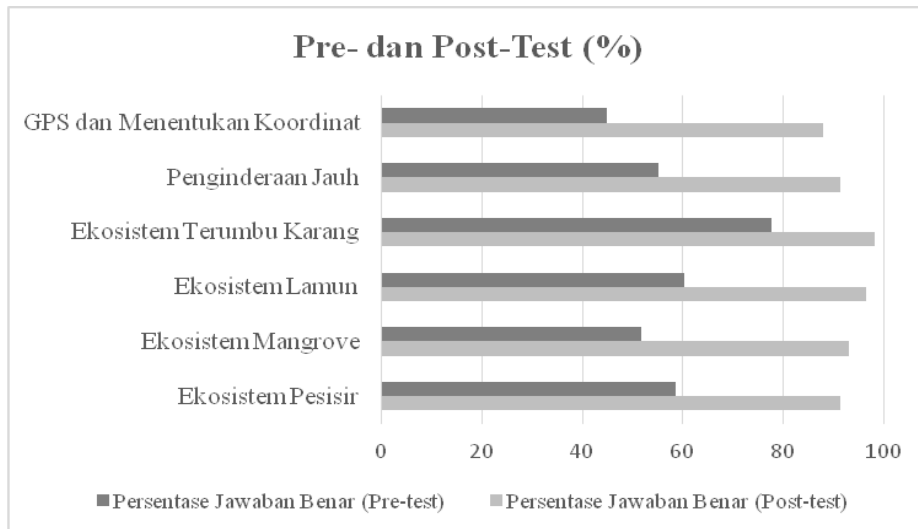
Kegiatan pengabdian pelatihan pemanfaatan teknologi penginderaan jauh di SMPN 2 Kuta maupun SMPN 3 Kuta Selatan berjalan dengan lancar. Dokumentasi kegiatan telah dipublikasikan melalui media online seperti pada Gambar 3.1. Sebelum diberikan materi, peserta diberikan evaluasi awal menggunakan teknik *pre-test* guna mengetahui pemahaman awal peserta pelatihan tentang penginderaan jauh. Konsep *pre-test* ini dilakukan oleh Nugraha (2018) untuk mengetahui pemahaman dasar peserta pelatihan. Pertanyaan pada *pre-test* berisi tentang pemahaman peserta tentang ekosistem pesisir serta teknologi penginderaan jauh. Berdasarkan hasil *pre-test*, diketahui bahwa kemampuan dasar peserta pelatihan tentang ekosistem lamun masih kurang dan penggunaan GPS masih kurang. Dari hasil *pre-test*, pemahaman peserta tentang materi pelatihan yang menjawab benar persentasinya di bawah 80%.



Gambar 3.1 Liputan Kegiatan Pengabdian pada Media Online

Para siswa dalam kegiatan pengabdian dapat memahami teknologi penginderaan jarak jauh, mengenal daerah pesisir, ekosistem mangrove, ekosistem lamun dan melakukan praktik dengan meletakkan koordinat pada *Google Earth* menggunakan satelit, walaupun masih ada peserta yang belum memahami setidaknya para peserta memiliki tanggapan yang baik. Hal ini dilihat pada persentase hasil *post-test* setelah pemberian pelatihan mengenai pemanfaatan teknologi

penginderaan jauh untuk identifikasi ekosistem pesisir. Grafik perbandingan persentase jawaban benar sebelum dan setelah penyampaian materi tentang penginderaan jauh dan ekosistem pesisir dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Perbandingan Persentase Jawaban Benar Sebelum dan Setelah Penyampaian Materi Tentang Penginderaan Jauh dan Ekosistem Pesisir

Pada akhir kegiatan pengabdian dilakukan dengan sesi penyerahan hadiah bagi para siswa yang aktif selama sesi pemberian materi. Para peserta sangat antusias mengikuti pelatihan ini, terbukti dengan banyaknya pertanyaan yang dilontarkan oleh para peserta. Kegiatan pengabdian diakhiri dengan sesi foto bersama yang dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Dokumentasi Kegiatan Pengabdian

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pelatihan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pelatihan tentang pemanfaatan teknologi penginderaan jauh untuk identifikasi ekosistem pesisir sangat baik diberikan kepada siswa menengah. Hal ini dapat menambah wawasan siswa terkait dengan perkembangan teknologi yang ada. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta pelatihan berhasil meningkatkan pengetahuan tentang teknologi penginderaan jauh dan ekosistem pesisir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Udayana dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Udayana atas dukungan pendanaan kegiatan melalui program Pengabdian Udayana Mengabdikan (PUM) serta ucapan terima kasih kepada kepala sekolah SMP Negeri 2 Kuta dan SMP Negeri 3 Kuta Selatan sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik dan sesuai rencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Febrianto, S., Syafina, H.A., Latifah, N., & Muskananfolo, M.R. (2022). Dinamika Perubahan Luasan dan Kerapatan Ekosistem Mangrove Di Kawasan Taman Nasional Sembilang Menggunakan Citra Satelit Landsat 8. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25, 369–377. doi: 10.14710/jkt.v25i3.1490.
- Fuazi, A., Amir, H. (2011). Pelatihan Penerapan Active Learning Pada Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Bagi Guru-Guru Fisika Di Kabupaten Pesisir Selatan.
- Handayani, S., Adrianto, L., Bengen, D.G., Nurjaya, I.W., & Wardiatno, Y. (2020). Pemetaan Jasa Ekosistem Mangrove pada Wilayah Rehabilitasi di Pesisir Sayung, Kabupaten Demak. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(4), 574–583. doi: 10.18343/jipi.25.4.574
- Jaya, I Nengah Surati. (2009). *Analisis Citra Digital: Perspektif Penginderaan Jauh Untuk Pengelolaan Dumbudaya Alam*. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Kasma, U. (2019). Membangun Bisnis Berbasis Teknologi Informasi. SNPMas: Seminar Nasional Pengabdian. 429-38.
- Latifah, N., Febrianto, S., Endrawati, H., & Zainuri, M. (2018). Pemetaan Klasifikasi Dan Analisa Perubahan Ekosistem Mangrove Menggunakan Citra Satelit Multi Temporal Di Karimunjawa , Jepara , Indonesia. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21, 97–102. doi: 10.14710/jkt.v21i2. 2977
- Lillesand, T. M. (2015). *Remote Sensing and Image Interpretation*. New York: Jhon Willey & Son .
- Marlina, D. (2022). Klasifikasi Tutupan Lahan pada Citra Sentinel-2 Kabupaten Kuningan dengan NDVI dan Algoritme Random Forest. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 7(1), 41–49.
- 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).
- Safitri, F., Suryanti, & Febrianto, S. (2019). Analisis Perubahan Garis Pantai Akibat Erosi di Pesisir Kota Semarang (Coastline Change Analysis due to Erosion in Coastal of Semarang City). *Jurnal Ilmiah Geomatika*, 25(1), 37–46.
- 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).
- Tarantang, Jefry, Annisa Awwaliyah, Maulida Astuti, dan Munawaroh. (2019). Perkembangan Sistem Pembayaran Digital Pada Era Revolusi Industri 4.0 Di Indonesia . *Jurnal Al-Qardh* 4 (1) 60-75.