

Pelatihan dan Pengenalan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Untuk Bidang Pertanian

Johan Ariyantoni¹⁾*, Hendry Natanael Gumano²⁾

¹⁾ Jurusan Survei dan Pemetaan, Fakultas Teknik, Universitas Indo Global Mandiri

²⁾ Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Indo Global Mandiri
Jl. Jend. Sudirman Km.4 No. 62, 20 Ilir D. IV, Kec. Ilir Tim. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30129

*Email Penulis Koresponden: johanariyantoni@uigm.ac.id

Received : 03/06/24; Revised: 10/07/24 ; Accepted: 16/07/24

Abstrak

Dalam kondisi teknologi yang semakin maju, Penginderaan Jauh (PJ) dan Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat digunakan dalam berbagai aspek dalam banyak rumpun ilmu. Pada bidang pertanian pemanfaatan teknologi Penginderaan Jauh dan SIG akan memberi kemudahan dalam pemantauan tumbuhan, area Perkebunan serta penanda lokasi area-area pertanian dan perkebunan sampai dengan pengambilan keputusan hasil analisis data lapangan. Sasaran dalam pelatihan ini adalah agar mahasiswa program studi agroteknologi Universitas Nias dapat memahami terkait pengembangan ilmu pengetahuan tambahan yaitu Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk diterapkan pada bidang pertanian. Pelatihan diselenggarakan secara tatap muka dengan metode ceramah dan praktik langsung. Metode pelatihan dan pengenalan dimulai dengan persiapan yaitu mencari tahu kebutuhan mahasiswa melalui interview dengan ketua program studi dan dosen agroteknologi, pelaksanaan berupa pemaparan materi terkait teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis dan praktik pengambilan data spasial dengan melakukan marking lokasi pertanian dan terakhir mengevaluasi kegiatan yang sudah dilakukan. Luaran dari pelatihan ini memperlihatkan bahwa ketertarikan mahasiswa agroteknologi dalam penggunaan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk pertanian sangat tinggi, mahasiswa agroteknologi Universitas Nias sudah mengetahui penggunaan penginderaan jauh untuk pertanian serta teknologi SIG. Kegiatan ini sebagai bekal mahasiswa agroteknologi untuk kedepannya mengkombinasikan antara ilmu pertanian dan teknologi Penginderaan jauh dan sistem informasi geografis.

Kata kunci : Pertanian, Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografis.

Abstract

In increasingly advanced technological conditions, Remote Sensing (RS) and Geographic Information Systems (GIS) can be used in various aspects in many fields of science. In the agricultural sector, the use of Remote Sensing and GIS technology will make it easier to monitor plants, plantation areas and mark the location of agricultural and plantation areas and make decisions based on field data analysis. The target of this training is for agrotechnology students at Nias University to understand the development of additional knowledge, namely Remote Sensing and GIS to be applied to the agricultural sector. Training is held face-to-face using presentation methods and direct practice. The training and introduction method begins with preparation to find out student needs through interviews with the head of the study program and agrotechnology lecturers, carrying out presentations of material related to remote sensing technology and geographic information systems and practicing spatial data collection by marking agricultural locations and finally evaluating the activities that have been carried out. The output of this training shows that agrotechnology students interest in using RS and GIS for agriculture is very high, Nias University agrotechnology students already know the use of remote sensing for agriculture and GIS technology. This activity is a provision for agrotechnology students to combine agricultural science and remote sensing technology and geographic information systems in the future.

Keywords : *Agriculture, Remote Sensing, Geographic Information System.*

1. PENDAHULUAN

Nias merupakan wilayah kepulauan yang ada di provinsi Sumatera Utara. Kepulauan Nias terdiri dari satu kota yaitu kota Gunungsitoli dan empat kabupaten yaitu kabupaten Nias, Nias Selatan, Nias Barat, Nias Utara dengan jumlah penduduk hampir satu juta jiwa. Mata pencaharian utama di kepulauan Nias adalah bidang pertanian, pertanian merupakan penunjang kehidupan bagi masyarakat nias. Kegiatan pertanian yang biasa dilakukan oleh masyarakat nias adalah pertanian pangan. Sektor pertanian unggulan pada tanaman pangan dan hortikultura yaitu komoditas pisang dan pada sektor perkebunan yaitu karet dan kakao. Komoditas-komoditas di Kepulauan Nias adalah sumber perputaran ekonomi masyarakat Nias.

Sejalan dengan arah perputaran ekonomi yang berputar searah perkembangan komoditi pertanian dan perkebunan di Kepulauan Nias, maka kegiatan tersebut harus dijalankan dan dikembangkan oleh sumber daya manusia yang baik dan profesional. Sumber daya manusia yang cerdas dan terampil sangat bergantung pada kualitas Pendidikan. Universitas Nias tiga tahun terakhir membuka program studi Agroteknologi untuk meningkatkan sumberdaya manusia yang baik untuk keberlanjutan kegiatan pertanian yang lebih maju dan unggul, menciptakan pertanian yang berkembang menyesuaikan arah teknologi yang juga terus berkembang.

Beberapa tahun terakhir pertanian memanfaatkan PJ dan SIG berupa data raster dan vektor yang dapat menunjang kegiatan pertanian dan perkebunan yang lebih informatif. Data Penginderaan jauh dapat dimanfaatkan sebagai perhitungan luasan lahan, monitoring perkembangan tumbuhan, pemetaan daerah pertanian dan perkebunan hingga sebagai acuan pengambilan keputusan dari hasil analisis yang dilakukan dengan teknologi sistem informasi geografis. Perkembangan teknologi Penginderaan jauh membuat penyediaan banyak satelit yang memungkinkan untuk pemantauan dinamika permukaan bumi (Abdikan et al., 2016). Satelit dapat melihat tutupan lahan berkaitan dengan kenampakan muka bumi (Awaliyan, 2018).

Untuk kemajuan bidang pertanian perlunya penambahan ilmu pengetahuan dan teknologi terbaru untuk mahasiswa agroteknologi supaya dapat dikembangkan dan dimodifikasi dengan ilmu pertanian yang dipelajari. Pemanfaatan Data Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis bukan teknologi yang sulit untuk dipelajari, proses pembelajaran yang harus dilakukan secara bertahap dapat diterapkan dalam pengembangan ilmu yang didapatkan. data spasial dalam SIG membantu untuk mengembangkan keterampilan berpikir spasial dengan mengekspos mereka pada analisis spasial (Farida & Mutiono, 2023). Penginderaan Jauh akan memudahkan klasifikasi dan identifikasi lahan untuk digunakan untuk analisis (Ariyantoni & Rokhmana, 2020). Observasi yang telah dilakukan terhadap mahasiswa agroteknologi di Universitas Nias menghasilkan tonggak baru yaitu dimulai dengan pengenalan terhadap data Penginderaan Jauh yang menunjang pertanian, serta praktik dasar pengambilan data spasial dan visualisasi data pada aplikasi sistem informasi geografis, observasi dapat menentukan metode pelaksanaan pengabdian (Setyawan et al., 2023).

Peran data dan informasi menjadi semakin penting untuk menunjang upaya pembangunan pendidikan secara berkelanjutan (Alivia, 2020). Mahasiswa sangat minim pengetahuan pada teknologi pemetaan, oleh sebab itu harapannya kedepannya dapat dilakukan pelatihan lebih lanjut yang lebih mendalam terkait teknologi Penginderaan jauh dan sistem informasi geografis pada bidang pertanian. Praktik yang dilakukan adalah praktikum dasar pengambilan data spasial pertanian dilakukan dengan cara geotagging lokasi pertanian dan tanaman, geotagging sendiri adalah kegiatan penanda lokasi dengan penambahan informasi dari GPS seperti latitude, longitude, dan ketinggian (Rozin et al., 2020). Cara kerja geotagging dimulai ketika megambil foto menggunakan kamera yang dilengkapi fitur geotagging sehingga dapat mencatat informasi-informasi lebih banyak daripada foto kamera biasa (Defitria et al., 2018). Pelatihan ini dapat memberikan manfaat meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peserta dalam melakukan pemetaan pada bidang pertanian dan memberikan informasi terkait teknologi-teknologi yang dapat dikolaborasikan dengan ilmu pertanian.

2. METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Metode yang digunakan dalam pelatihan ini yaitu ceramah dan praktik secara langsung. Sasaran dalam kegiatan ini yaitu Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Universitas Nias. Kegiatan ini berlangsung di Kampus Universitas Nias, Kota Gunung Sitoli, Sumatera Utara pada tanggal 19 - 20 Februari 2024. Kegiatan pelatihan ini terdiri dari 3 tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi.

Tahap Persiapan : Melihat lokasi pelatihan yang akan digunakan dan menanyakan permasalahan yang dihadapi (Pramana I & Pratiwi N, 2023). Mengidentifikasi kebutuhan program studi agroteknologi terhadap kebutuhan terkait teknologi geospasial yang dapat menunjang perkuliahan searah perkembangan teknologi untuk kegiatan pertanian, wawancara kepada pihak Kepala Program Studi Agroteknologi, Universitas Nias. Selanjutnya, dipersiapkan materi untuk tema Penginderaan jauh untuk pertanian serta modul praktikum SIG beserta alat untuk mempermudah praktik lapangan yaitu Laptop, Smartphone, Software Avenza Maps dan Software ArcGIS.

Tahap Pelaksanaan: penyampaian materi terkait pengenalan Penginderaan jauh untuk kegiatan pertanian, mendeteksi Kesehatan tanaman dengan Penginderaan jauh, dan pengambilan data lapangan dengan aplikasi smartphone untuk kebutuhan pengambilan data dan informasi geospasial. Penyampaian materi yaitu pembicara secara monolog kemudian dilanjutkan dengan cara dialog dua arah antara pembicara dengan peserta (Ferina et al., 2023). Praktik dilakukan dengan marking/menandai lokasi tumbuhan kemudian dilakukan pengisian atribut atau keterangan nama tumbuhan, lokasi wilayah tumbuhan, tinggi tumbuhan dll, dengan keluaran adalah persebaran titik-titik lokasi tumbuhan format spasial. Setelah itu, kegiatan akhir dilanjutkan di ruangan untuk tahap pemindahan data dari aplikasi smartphone ke laptop pribadi, hasil tersebut dilakukan pembuatan layout untuk memudahkan dalam interpretasi secara visual.



Gambar 1. Presentasi Materi PJ dan SIG

Tahap Evaluasi: tahap ini dilakukan untuk mengetahui Tingkat ketertarikan mahasiswa dengan proses tanya jawab dengan mahasiswa yang telah mengikuti kelas, dan melihat hasil dari kegiatan praktik yang sudah mahasiswa lakukan dengan tujuan mengetahui tingkat keberhasilan pemahaman dalam pelatihan. Evaluasi juga dilakukan dengan melibatkan dosen prodi agroteknologi Universitas Nias dengan mempertimbangkan hasil kegiatan yang sudah dikerjakan sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan dan Pengenalan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Bidang Pertanian di Universitas Nias dihadiri oleh 40 Mahasiswa Aktif, Kaprodi dan Dekan pada jurusan Agroteknologi Universitas Nias, Sumatera Utara. Mahasiswa membawa buku catatan pribadi, *smartphone* dan Laptop yang digunakan selama kegiatan pelatihan berlangsung. Pelatihan ini dimulai dengan penyampaian materi terkait Penginderaan jauh untuk pertanian dan Sistem

Informasi Geografis pertanian, praktik penggunaan *smartphone* untuk mendapatkan titik spasial, dan diakhir dengan diskusi dan tanya jawab antara mahasiswa dengan pemateri.

A) **Penyampaian Materi terkait Data dan Teknologi Geospasial**

Pada tahap ini tim menjelaskan tentang pemanfaatan teknologi Penginderaan jauh dan sistem informasi geografis yang dapat diterapkan pada bidang pertanian. Data Penginderaan jauh dapat dimanfaatkan sebagai perhitungan luasan lahan, monitoring perkembangan tumbuhan, pemetaan daerah pertanian dan perkebunan hingga sebagai acuan pengambilan keputusan dari hasil analisis yang dilakukan dengan teknologi sistem informasi geografis. Pemaparan materi dilakukan dengan memberikan contoh-contoh kegiatan pengolahan data Penginderaan jauh dengan sistem informasi geografis dibidang pertanian dan perkebunan yang selama ini sudah dilakukan oleh tim.



Gambar 2. Peserta mendengarkan materi

Mahasiswa agroteknologi fokus mendengarkan materi yang diberikan, materi ditutup dengan tanya jawab interaksi antara pemateri dengan mahasiswa dan dosen prodi agroteknologi tentang pemahaman teknologi terkini yang dapat dikaitkan langsung di Kepulauan Nias, kemudian terkait pengambilan data, permintaan data sekunder hingga penerapan data geospasial untuk pertanian ke depan di Kepulauan Nias.

B) **Praktik *Marking* Lokasi Pertanian**

Peserta diberikan pembekalan sebelum melakukan *marking* data spasial pertanian dan dibimbing oleh tim, tim memberikan modul praktik agar memudahkan peserta dalam melakukan praktik *marking* lokasi. Peserta dibagi atas lima kelompok dengan lokasi yang berbeda-beda disekitar kampus Universitas Nias. Tim memastikan peserta telah membawa alat yang digunakan yaitu *handphone* yang sudah di *instal* aplikasi *marking* data yaitu *avenza maps*. Peserta melakukan *marking* area tanaman (Gambar 3) dan mengisi atribut/keterangan pada aplikasi dalam *handphone* masing-masing. Hasil data yang sudah didapatkan yaitu berupa data format KML/KMZ yang kemudian dilakukan proses memasukan data tersebut kedalam aplikasi *arcgis* untuk dijadikan peta persebaran tanaman pertanian. Visualisasi data yang sudah diambil dengan melakukan pembuatan layout peta yang dipandu oleh tim sampai dengan selesai.



Gambar 3. Praktik Lapangan

C) Penutup

Dalam kegiatan penutup peserta diminta untuk mengisi kuesioner pemahaman terkait materi yang sudah dijelaskan dan praktik *marking* lokasi. Hasil dari kuesioner tersebut adalah 24 dari 40 orang mahasiswa yang hadir mengerti dengan materi yang disampaikan, kemudian 30 orang mengerti mengenai praktik *marking* lokasi yang sudah dilakukan dengan luaran praktikum adalah data xyz titik lokasi pertanian yang sudah dikumpulkan oleh mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Lebih dari 50 persen peserta dapat mengikuti acara dengan baik sehingga dapat menambah keterampilan mahasiswa khususnya pada praktik *marking* atau pengambilan data lokasi pertanian. Acara ditutup dengan kesan dan pesan dari tim pengabdian pada masyarakat, kemudian dekan, kaprodi dan mahasiswa agroteknologi universitas nias. Harapan dari tim, kami bisa terus menjalin Kerjasama antara universitas maupun prodi di Universitas Indo Global Mandiri Palembang dengan Universitas Nias di Gunungsitoli.

4. KESIMPULAN

Kegiatan Pelatihan dan Pengenalan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Bidang Pertanian di Universitas Nias bermanfaat bagi mahasiswa agroteknologi karena dapat meningkatkan pengetahuan mahasiswa terkait teknologi Penginderaan jauh yang dikaitkan dengan pertanian, banyaknya informasi yang baru mahasiswa ketahui akan dapat diaplikasikan untuk kegiatan penelitian khususnya di Kepulauan Nias. Praktik yang sudah dilakukan menambah keterampilan mahasiswa dalam pengambilan data spasial khususnya pengambilan data spasial persebaran lokasi tanaman pertanian dan perkebunan. Setelah dilakukan pelatihan ini, ilmu yang mahasiswa peroleh sesuai dengan arah perkembangan teknologi dan dunia pemetaan pertanian kedepan. Mahasiswa Prodi Agroteknologi Universitas Nias memiliki antusias yang tinggi dan dapat berdiskusi secara mendalam. Untuk kegiatan mendatang disarankan untuk dapat memberikan pelatihan yang lebih lanjut terkait pengolahan citra satelit untuk pertanian sebagai pengembangan ilmu di Program Studi Agroteknologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Universitas Nias, Sumatera Utara yang telah memberikan izin dan membantu dalam mempersiapkan kegiatan pelatihan ini, seluruh Dekan, Kaprodi, dan Mahasiswa yang telah berpartisipasi dalam Pelatihan dan Pengenalan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Bidang Pertanian sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdikan, S., Sanli, F. B., Ustuner, M., & Calò, F. (2016). Land cover mapping using sentinel-1 SAR data. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*, 41(December 2018), 757-761. <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XLI-B7-757-2016>
- Alivia, F. (2020). *PEMANFAATAN DATA SPASIAL MELALUI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DALAM BIDANG PENDIDIKAN*. <https://www.researchgate.net/publication/345503072>
- Ariyantoni, J., & Rokhmana, C. A. (2020). Evaluasi Polarisasi Citra Sar (Syththetic Aperture Radar) Untuk Klasifikasi Obyek Tutupan Lahan. *Elipsoida*, 3(01).
- Awaliyan, M. R. (2018). *Klasifikasi Penutup Lahan pada Citra Satelit Sentinel-2A dengan Metode Tree Algorithm*. 2(September), 98-104.
- Defitria, U., Priyambadha, B., & Rusdianto, D. S. (2018). *Pembangunan Aplikasi Social Geotagging Destinasi Wisata Berbasis Android (Vol. 2, Issue 12)*. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Farida, A., & Mutiono, M. (2023). Pelatihan Pengambilan Data Di Lapangan Menggunakan GPS dan Avenza Maps. *AMMA : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(4).
- Ferina, I. S., Ubaidillah, & Rohman, A. (2023). SOSIALISASI PENCEGAHAN KECURANGAN DANA DESA PADA APARATUR DESA DI DESA KERINJING OGAN ILIR. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 7(3), 139-146. <https://doi.org/10.36982/jam.v7i3.3319>
- Pramana I, & Pratiwi N. (2023). Pelatihan Manajemen Stres Kepada Guru SMPN 4 Banjar, Buleleng - Bali. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 7(3), 162-168. <https://doi.org/10.36982/jam.v7i3.3340>
- Rozin, A. F., Mulyana, A., & Hartaman, A. (2020). *PENERAPAN GEOTAGGING PADA SISTEM TANGGAP BENCANA DAN PANGGILAN DARURAT BERBASIS ANDROID*.
- Setyawan, N. A., Ayuwardani, M., Wibowo, B. Y., Kartika, V. S., & Malebra, I. (2023). Pelatihan Digital Marketing Untuk Meningkatkan Penjualan & Produktivitas Bagi Komunitas Kpm Pkh. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 7(2), 69-76. <https://doi.org/10.36982/jam.v7i2.2456>