

Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Progam Studi Kehutanan melalui Pelatihan Penggunaan Sistem Informasi Geografis

Virgus Ari Sondang^{1)*}, Al Shida Natul²⁾, Ahmad Ridho Sastra³⁾, Debi Nadia Putri⁴⁾, Johan Aryantoni⁵⁾

^{1),2),3),4),5)}Program Studi Teknik Geomatika, Fakultas Teknik, Universitas Indo Global Mandiri
Jl. Jend. Sudirman Km.4 No. 629, 20 Ilir D. IV, Kec. IT. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30129

*Email Penulis Koresponden: virgus.ari@uigm.ac.id

Received: 28/10/25; Revised: 01/12/25; Accepted: 15/12/25

Abstrak

Seiring dengan kemajuan teknologi, Sistem Informasi Geografis (SIG) di masa kini memiliki peran penting dan dapat diterapkan di berbagai bidang, termasuk dalam bidang kehutanan. Dalam konteks kehutanan, pemanfaatan Sistem Informasi Geografis memberikan kemudahan dalam memantau kondisi hutan, memetakan titik-titik hotspot, membangun basis data untuk perencanaan serta pengelolaan hutan, dan mengidentifikasi wilayah yang rentan terhadap kebakaran hutan. Namun, banyak mahasiswa program studi (prodi) kehutanan masih belum mengenal konsep geospasial dan belum memahami cara penggunaan software Sistem Informasi Geografis (SIG). Melalui pelatihan software SIG, diharapkan mahasiswa Program Studi Kehutanan Universitas Muhamadiyah Palembang mampu memahami serta memanfaatkan informasi geospasial secara efektif untuk mendukung kegiatan di bidang kehutanan. Pelatihan SIG diselenggarakan secara luring dengan metode ceramah dan praktik secara langsung. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) meningkatkan pemahaman dasar geospasial, kemampuan menggunakan software pemetaan, serta keterampilan georeferencing, digitasi, dan pembuatan layout peta pada mahasiswa. Luaran dari pelatihan ini memperlihatkan bahwa ketertarikan mahasiswa kehutanan dalam penggunaan software SIG untuk kehutanan sangat tinggi dinilai dari hasil tugas peserta. Kegiatan ini sebagai bekal mahasiswa prodi kehutanan tidak hanya memahami aspek ekologi dan pengelolaan hutan, tetapi juga mampu memanfaatkan teknologi pemetaan dan analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mendukung perencanaan, pengambilan keputusan, serta pemantauan kondisi hutan di masa depan.

Kata kunci: Kehutanan, Geospasial, Sistem Informasi Geografis

Abstract

With technological advancements, Geographic Information Systems (GIS) now play a crucial role and can be applied in various fields, including forestry. In the forestry context, GIS utilization facilitates monitoring forest conditions, mapping hotspots, building databases for forest planning and management, and identifying areas vulnerable to forest fires. However, many forestry students are unfamiliar with geospatial concepts and do not yet understand how to use GIS software. Through GIS software training, it is hoped that students of the Forestry Study Program at Universitas Muhammadiyah Palembang will be able to understand and utilize geospatial information effectively to support forestry activities. GIS training is conducted offline using lectures and hands-on practice methods. PKM activities improve students' basic understanding of geospatial aspects and their ability to use mapping software, as well as their skills in georeferencing, digitizing, and creating map layouts. The output of this training shows that forestry students' interest in using GIS software for forestry is very high, as assessed by the results of the participants' assignments. This activity provides forestry students with a foundation not only to understand aspects of forest ecology and

management but also to utilize GIS mapping and analysis technology to support planning, decision-making, and monitoring future forest conditions.

Keywords: *Forestry, Geospatial, Geographic Information Systems*

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai peran penting di era digital dan transformasi industri 4.0 saat ini, khususnya dalam mengatasi berbagai tantangan rumit yang ada dalam pengelolaan sumber daya hutan (Hulu et al., 2023). Teknologi SIG memainkan peran penting dalam pemantauan dan pengelolaan hutan dan lahan (Okysumarianto et al., 2024). Setiap perubahan yang terjadi di kawasan hutan selama pelaksanaan rencana dapat dipantau dan dikendalikan dengan baik (Imansyah et al., 2022). SIG adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk menyimpan, mengatur, dan menganalisis, serta mengakses data yang memiliki referensi geografis (Wibowo, 2020). Dengan memanfaatkan SIG, dunia nyata dapat divisualisasikan di layar komputer, serupa dengan bagaimana peta dapat dibuat di atas selembar kertas.

ArcGIS, salah satu perangkat lunak SIG yang sering digunakan dalam bidang geospasial terutama kehutanan. ArcGIS adalah program yang diproduksi oleh ESRI dan terdiri dari berbagai jenis perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis data yang berkaitan dengan ruang, termasuk *Desktop GIS*, *Server GIS*, *Online GIS*, data ESRI, dan *Mobile GIS* (Sastra & Ariyantoni, 2025). Dalam sektor kehutanan, ArcGIS berperan penting sebagai alat analisis spasial yang digunakan untuk pemetaan titik-titik hotspot, basis data perencanaan dan pengelolaan hutan, serta identifikasi dan pemetaan wilayah yang memiliki kerentanan tinggi terhadap kebakaran hutan (Ajeng et al., 2024; Sadjati et al., 2024; Wajdi et al., 2023; Simanjuntak et al., 2022). Pelatihan ArcGIS sudah banyak dilakukan di instansi pemerintah maupun swasta (Natul; et al., 2024; Ariyantoni & Gumano, 2024). Pelatihan ini sangat penting dilakukan untuk meningkatkan sumber daya manusia.

Dalam mendukung kompetensi mahasiswa prodi kehutanan di bidang geospasial, mahasiswa perlu mengetahui teori geospasial dan memiliki keterampilan pengelolaan data geospasial menggunakan ArcGIS. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM), mahasiswa prodi kehutanan Universitas Muhammadiyah Palembang masih minim pengetahuan dan keterampilan dalam bidang geospasial. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan dasar sistem informasi geospasial untuk mahasiswa prodi kehutanan. Pelatihan ini bermanfaat dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta agar mampu mengoperasikan perangkat lunak ArcGIS.

2. METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Metode yang diterapkan dalam pelatihan ini adalah melalui pemaparan dan pelaksanaan secara langsung. Sasaran dalam kegiatan ini yaitu perwakilan dari Mahasiswa prodi Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palembang (UMP). Kegiatan ini berlangsung di Laboratorium Komputer UMP pada bulan Oktober 2025. Kegiatan pelatihan ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi.

- a. Tahap persiapan dan perencanaan, tahap ini dilakukan observasi untuk mengidentifikasi permasalahan dengan wawancara kepada mahasiswa prodi kehutanan. Penyusunan modul pelatihan mencakup materi mengenai dasar-dasar SIG dan pengenalan *software* sistem informasi geospasial.
- b. Tahap pelaksanaan, pada tahap ini paparan materi terkait sistem informasi geospasial dan teknologi geospasial. Selanjutnya tutorial menginstal *software Google Earth* dan ArcGIS. Setelah semua komputer terinstal perangkat lunak tersebut, tim PkM menjelaskan *tools* yang ada di *software* tersebut. Selanjutnya, semua peserta melakukan

- pelatihan pembuatan peta digital yang meliputi pengambilan citra di *google earth*, *georeference*, digitasi, *editing data*, pengisian data atribut dan layout peta.
- c. Tahap Evaluasi, tahap yang dilakukan mengetahui tingkat keberhasilan pelatihan yang telah dilaksanakan. Proses evaluasi dilaksanakan dengan pemberian tugas berupa pembuatan layout peta sederhana untuk menilai sejauh mana pemahaman terhadap materi pelatihan yang telah disampaikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan ini dihadiri oleh 18 mahasiswa prodi kehutanan. Pelatihan ini dimulai dengan penyampaian materi terkait geospasial, praktik penggunaan ArcGIS, dan pemberian tugas. Pelatihan dimulai dengan pemberian materi terkait gambaran umum geospasial. Setelah itu, kegiatan dilanjutkan dengan sesi praktik pembuatan peta sederhana menggunakan *software* ArcGIS untuk mengaplikasikan materi yang telah diberikan. Gambar 1 menampilkan tahap persiapan tim PkM sebelum mulai pelatihan penggunaan ArcGIS.



Gambar 1. Kegiatan pemeriksaan instalasi *software* ArcGIS

Pelatihan ArcGIS meliputi pengambilan citra dari *google earth* sebagai dasar pembuatan peta sederhana, georeference, digitasi peta, pengisian data atribut dan layout peta. Langkah-langkah pengambilan citra dari *google earth* yaitu menentukan area lokasi yang dipetakan dengan membuat 4 (empat) titik acuan, mengatur tampilan gambar agar hasil citra jelas dan menyimpan citra dengan format .jpg atau tiff. Citra tersebut digunakan sebagai data dasar utama dalam proses *georeference* di ArcGIS. Gambar 2 menampilkan peserta melakukan proses *georeferenced*. *Georeference* merupakan proses penentuan posisi spasial pada data raster, seperti citra satelit, peta dalam format JPEG, atau foto udara, yang sebelumnya belum memiliki informasi koordinat. Melalui proses ini, data tersebut diberi sistem koordinat geografis sehingga dapat dipetakan dan dikenali posisinya secara akurat di permukaan bumi.

Digitasi merupakan proses konversi data raster, seperti peta dalam format JPEG, menjadi bentuk peta digital. Melalui proses ini, unsur-unsur spasial pada peta direpresentasikan dalam bentuk data vektor yang terdiri atas tiga elemen utama, yaitu *point*, *line*, dan *polygon* yang masing-masing menggambarkan objek geografi sesuai dengan karakteristiknya. Pada pelatihan ini, contoh data spasial yang digunakan untuk proses digitasi adalah citra lokasi area UMP. Data tersebut dijadikan bahan praktik agar peserta dapat memahami secara langsung tahapan digitasi dan pembuatan peta digital berbasis citra spasial. Selama proses digitasi, kesalahan pada pembuatan garis atau area dapat terjadi akibat kurangnya ketelitian. Proses *editing* digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan hasil digitasi.



Gambar 2. Peserta melakukan proses *georeference*

Selanjutnya, pengisian data atribut dilakukan pada setiap objek spasial, baik berupa titik (*point*), garis (*line*), maupun area (*polygon*). Informasi yang dimasukkan ke dalam atribut dapat beragam dan berfungsi penting dalam kegiatan pemantauan serta pembaruan data. Tahap terakhir dari pembuatan peta sederhana berupa layout. Layout merupakan penyajian informasi peta agar mudah dibaca dan diinterpretasikan oleh pengguna.

Tabel 1 menampilkan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan PkM Pelatihan penggunaan SIG untuk mahasiswa prodi kehutanan. Melalui tabel tersebut terlihat perubahan signifikan pada aspek pengetahuan, keterampilan teknis, serta kemampuan mahasiswa dalam melakukan *georeferencing*, digitasi, dan penyusunan layout peta.

Tabel 1. Perbandingan kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan PkM

No.	Aspek	Sebelum	Sesudah
1.	Pemahaman Dasar Geospasial	Mahasiswa belum memahami konsep dasar geospasial	Mahasiswa memahami konsep dasar geospasial
2.	Kemampuan Membaca Peta	Mahasiswa belum memahami legenda, skala, dan simbol.	Mahasiswa memahami legenda, skala, dan simbol.
3.	Pengetahuan Pengambilan Titik Koordinat dari <i>Smartphone</i>	Mahasiswa belum memahami pengambilan titik koordinat dari <i>Smartphone</i>	Mahasiswa memahami pengambilan titik koordinat dari <i>Smartphone</i>
4.	Pengoperasian <i>Software</i> Geospasial	Mahasiswa belum pernah menggunakan <i>software</i> ArcGIS	Mahasiswa mengenal <i>tools software</i> dan memahami menambah layer, mengatur tampilan data spasial dan mengelola simbologi
5.	<i>Georeferencing</i>	Tidak mengetahui cara <i>georeferencing</i>	Mahasiswa mampu melakukan <i>georeferencing</i> di ArcGIS
6.	Digitasi	Tidak memiliki keterampilan menggambar fitur spasial secara digital.	Mahasiswa mampu melakukan digitasi titik, garis, dan polygon di ArcGIS
7.	Pembuatan Layout Peta	Tidak dapat membuat layout peta	Mahasiswa mampu membuat layout peta sederhana
8.	Pemahaman Fungsi Geopasial di bidang Kehutanan	Belum memahami bagaimana geospasial dapat diterapkan dalam pengelolaan hutan	Mahasiswa memahami aplikasi geospasial untuk inventarisasi hutan, pemetaan kawasan konservasi, mitigasi kebakaran, dan <i>monitoring</i> lahan.

Dalam pelaksanaan pelatihan ini, sebagian peserta pada tahap awal masih mengalami kesulitan karena belum terbiasa menggunakan berbagai *tools* yang ada di ArcGIS. Untuk mengatasi hal tersebut, tim pelaksana berupaya mengulang setiap tahapan serta memperlambat setiap tahapan tutorial pembuatan peta. Selain itu, tim PkM juga melakukan peninjauan dan evaluasi terhadap hasil tugas peta sederhana yang dikerjakan oleh peserta. Langkah ini bertujuan untuk menilai tingkat keberhasilan pelatihan sekaligus memastikan bahwa peserta mampu mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan penggunaan *software* ArcGIS bagi mahasiswa prodi kehutanan memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan di bidang geospasial. Melalui pemanfaatan perangkat lunak ArcGIS, kemampuan dan kompetensi mahasiswa prodi kehutanan dalam pemahaman data geospasial dan pembuatan peta sederhana mengalami peningkatan. Selama pelatihan dilaksanakan, peserta menunjukkan peningkatan kompetensi yang ditandai dengan kemampuan membuat peta sederhana secara mandiri. Antusiasme peserta juga terlihat sangat tinggi selama kegiatan berlangsung, peserta aktif bertanya, berdiskusi, dan berinteraksi dengan tim pelaksana. Kegiatan pengabdian masyarakat berikutnya, disarankan agar pelatihan difokuskan pada pengembangan kemampuan analisis data geospasial yang lebih mendalam dalam konteks pengelolaan kehutanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Kehutanan Universitas Muhamadiyah Palembang yang telah memberikan izin dan membantu dalam mempersiapkan kegiatan pelatihan ini. Ucapan terima kasih juga kami tujukan kepada Kaprodi, para dosen, serta mahasiswa prodi kehutanan yang telah berpartisipasi aktif dalam pelatihan penggunaan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis.

DAFTAR PUSTAKA

- Sastra, A. R. & Ariyantoni, J. (2025). Pelatihan Sistem Informasi Geospasial untuk Mendukung Pembuatan Data Geospasial Kota Prabumulih. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 9(1), 44–50. <https://doi.org/10.36982/jam.v9i1.5264>
- Ajeng, A., Rosalina Kumalawati, Nurlina, N., & Inu Kencana Hadi. (2024). Pemetaan Sebaran Titik Hotspot Menggunakan Arcgis di Kota Banjarbaru Tahun 2019-2023. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(3), 271–277. <https://doi.org/10.55123/insologi.v3i3.3485>
- Ariyantoni, J., & Gumano, H. N. (2024). Pelatihan Dan Pengenalan Teknologi Pengindraan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Untuk Bidang Pertanian. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 8(2), 98–103. <https://doi.org/10.36982/jam.v8i2.4086>
- Hulu, A. E., Pribadi, H., Gracia, V., Misrah, M., Toknok, B., Maiwa, A., Hamka, H., Rahman, A., Arianingsih, I., & Istiqamah, N. (2023). Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Kehutanan Melalui Pelatihan Penggunaan Arcgis. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi Dan Inovasi IPTEKS*, 1(6), 854–860. <https://doi.org/10.59407/jpki2.v1i6.180>
- Imansyah, F., Arsyad, M. I., Marpaung, J., & Kusumawardhani, E. (2022). *Sistem Informasi Geografis Kondisi Eksisting dan Rencana Penataan Persebaran Sekolah Kabupaten Pontianak Abstract* : 5, 185–198.
- Natul, A. S., Sastra, A. R., & Aryantoni, J. (2024). *Pelatihan Geotagging dan Layout Peta untuk Organisasi Perangkat Daerah Kabupaten Ogan Ilir*. 9(8), 1334–1338.
- Okyusmariantono, E., Sadjati, E., & Ikhsani, H. (2024). Pembangunan Sistem Informasi WebGIS untuk Evaluasi Rehabilitasi Hutan dan Lahan. *Green Tech: Jurnal Ilmu Lingkungan*, 2(2), 74–87.
- Sadjati, E., Ikhwan, M., & Ikhsani, H. (2024). Database Arcgis untuk Perencanaan dan Pengelolaan Hutan Adat Ghimbo Pomuan, Riau. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Informasi Dan Informatika (DIMASLOKA)*, 3(1), 14–17.
- Simanjuntak, M. S., Kusnandar, D., & Debatara, N. N. (2022). Pemetaan Rawan Kebakaran Hutan di Kalimantan Barat Tahun 2020. *Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)*, 11(No. 5), 777–784.
- Wajdi, A., Anjarwani, E., Kom, M., Agitha, N., Kom, S., & Mt, M. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Garapan Kelompok Tani Pada Hutan Kemasyarakatan Desa Karang Sidemen Berbasis Mobile. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer Dan*

Aplikasinya (JTIKA), 5(1), 120–131. <http://jtika.if.unram.ac.id/index.php/JTIKA/>
Wibowo, K. M. (2020). Sistem Informasi Geografis (Sig) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website. *Sistem Informasi Geografis (Sig) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website*, 11(1), 51–60.