Jurnal Pengabdian Aceh, Volume 4, Nomor 2, Juni 2024, halaman 129–134

Pelatihan Akuisisi Data dengan Wahana Drone: Analisis Data dan Perencanaan Lahan

Muhammad Rusdi[1,2]*, Yulia Dewi Fazlina[1,3], Sugianto Sugianto[1,2], Laila Wijaya[1], Syakur Syakur[1,4], Hairul Basri[1,3], Darusman Darusman[1,4]

[1]Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia 23111
[2]Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia 23111
[3]Pusat Riset Kopi dan Kakao Aceh, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia 23111
[4]Pusat Riset Biochar dan Hutan Lestari, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia 23111

*Email Korespondensi: emrusdi@usk.ac.id

Abstrak

Kegiatan pelatihan akuisisi data dengan wahana drone untuk analisis data dan perencanaan lahan sebagai sarana pengembangan softskill mahasiswa ataupun calon lulusan pada bidang minat spasial, dimana diharapkan dengan pelatihan ini, mahasiswa ataupun calon lulusan mampu dan paham untuk mengoperasikan wahana drone untuk melakukan analisis dan perencanaan lahan. Sehingga diharapkan, saat memasuki dunia kerja, para lulusan Departemen Ilmu Tanah mampu memenuhi kualifikasi yang berikan oleh para pengguna lulusan (stakeholders). Tahapan kegiatan meliputi (1) mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan; (2) penyampaian materi pemanfaatan drone untuk analisis dan perencanaan lahan; (3) penyampaian Materi Proses Akuisisi data hasil perekaman data drone untuk analisis dan perencanaan lahan; (4) Praktik Pengoperasian Drone untuk Analisis dan Perencanaan Lahan; dan (5) Praktik penggunaan aplikasi dalam proses akuisisi data hasil perekaman data drone untuk analisis dan perencanaan lahan. Dari hasil pelatihan akuisisi data dengan wahana drone, para mahasiswa mengikuti pelatihan dengan sangat antusias dan telah mendapatkan dan meningkatkan pengetahuan tentang pengoperasian dan pemanfaatan wahana drone untuk analisis dan perencanaan lahan, proses akuisisi data hasil perekaman data drone untuk analisis dan perencanaan lahan, praktik pengoperasian drone dan praktik penggunaan aplikasi dalam proses akuisisi data hasil perekaman data drone.

Abstract

Data acquisition training activities with drones for data analysis and land planning as a means of development of softskill students or prospective graduates in the field of spatial interest, where it is expected with this training, students or potential graduates are able and understand to operate drones to carry out land analysis and planning. Therefore, when entering the real working condition, the graduates of the Department of Soil Sciences will be able to meet the qualifications given by the graduate users. (stakeholders). Activities of the training include (1) preparing the necessary tools and materials; (2) delivery of drone utilization material for land analysis and planning; (3) delivery of material Process acquisition of data resulting from drone data recording for analysis and land planning; (4) drone operating practices for land analysis and planning; and (5) application use practices in the process of data acquisition results from the drone recording data for land analytics and planning. The results of the training data acquisition with drones are the students followed the training with great enthusiasm and have acquired and improved knowledge about the operation and utilization of drones

for land analysis and planning, the process of acquisition of data resulting from drone data recording for analysis and land planning, practices of drone operations and the practice of application use in the process.

Keywords: data acquisition, drone operation, land use planning

PENDAHULUAN

Analisis data dan perencanaan lahan pertanian adalah proses penting yang melibatkan evaluasi sumber daya lahan untuk menentukan penggunaan lahan yang paling efektif dan berkelanjutan. Beberapa aspek penting dalam analisis dan perencanaan lahan pertanian yaitu evaluasi kesesuaian lahan untuk menentukan seberapa cocok lahan untuk berbagai jenis komoditas pertanian, mempertimbangkan faktor-faktor seperti jenis tanah, iklim, topografi, dan ketersediaan air, analisis ketersediaan lahan dengan jalan mengidentifikasi lahan yang tersedia untuk pengembangan pertanian, termasuk lahan yang belum dimanfaatkan atau yang dapat dialihfungsikan dari penggunaan non-pertanian, dan arahan pengembangan komoditas pertanian berdasarkan analisis kesesuaian dan ketersediaan lahan, serta mempertimbangkan kebutuhan pasar dan potensi ekonomi (Sitorus, Jalaluddin and Panuju, 2012).

Aspek-aspek lainnya penting dalam analisis, perencanaan dan pengelolaan lahan pertanian adalah pemetaan lahan potensial dengan menggunakan teknologi seperti sistem informasi geografis (GIS) untuk memetakan dan mengidentifikasi lahan potensial yang mendukung perencanaan lahan pertanian berkelanjutan (Christina, Rustiadi and Barus, 2012), dan perencanaan penggunaan lahan berkelanjutan dengan membuat rencana penggunaan lahan yang meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, mendukung konservasi sumber daya alam, dan memastikan produktivitas jangka panjang lahan pertanian (Saleh, 2013). Melalui analisis data yang komprehensif dan perencanaan yang matang, lahan pertanian dapat dikelola dengan cara yang lebih efisien, produktif, dan berkelanjutan, yang pada akhirnya akan mendukung ketahanan pangan dan pengembangan ekonomi lokal.

Akuisisi data dengan wahana drone telah menjadi metode yang sangat efektif untuk analisis data dan perencanaan lahan. Pemetaan tutupan lahan dengan drone dapat digunakan untuk memetakan tutupan lahan dengan resolusi tinggi, yang sangat berguna dalam pemodelan dan perencanaan daerah perkotaan (Saputra et al., 2018), dengan data yang diperoleh dari drone memiliki tingkat akurasi yang tinggi, yang penting untuk perencanaan dan pemetaan yang tepat (Saputra et al., 2018). Analisis berbasis objek merupakan pendekatan *object-based image analysis* (OBIA) sering digunakan untuk mendapatkan data tutupan lahan yang akurat dari gambar yang diambil oleh drone (Setyabawana Putra and Fauzy, 2017) dan pemetaan kesesuaian ruang dengan menggunakan wahana drone juga dapat digunakan untuk analisis kesesuaian ruang, yang merupakan hasil integrasi antar data spasial untuk perencanaan lingkungan (Setyabawana Putra and Fauzy, 2017)

Mencetak lulusan dengan daya saing tinggi yang mampu berkompetisi di tingkat nasional, regional maupun internasional adalah cita-cita sekaligus pekerjaan rumah yang mendesak buat Universitas Syiah Kuala (USK). Hal ini karena persaingan untuk memasuki dunia kerja antar lulusan perguruan tinggi semakin ketat. Peningkatan kemampuan softskill mahasiswa selaras dengan visi Universitas Syiah Kuala.

Pelaksanaan kegiatan Pelatihan Akuisisi Data dengan Wahana Drone untuk Analisis dan Perencanaan Lahan untuk mahasiswa Departemen Ilmu Tanah ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dan lulusan dalam memenuhi salah satu syarat dalam memasuki dunia kerja yang dibutuhkan oleh pengguna lulusan.

METODE

Kegiatan Pelatihan Akuisisi Data dengan Wahana Drone untuk Analisis dan Perencanaan Lahan untuk mahasiswa Departemen Ilmu Tanah dilaksanakan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala (USK) dan di Halaman Fakultas Pertanian Lama Universitas Syiah Kuala. Kegiatan penyampaian teori pelatihan dilaksanakan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi Fakultas Pertanian USK, sedangkan praktik menerbangkan wahana drone dilaksanakan di Halaman Fakultas Pertanian Lama Universitas Syiah Kuala. Pelaksanaan kegiatan tersebut telah berlangsung pada Tanggal 15 – 16 November 2023. Adapun alat-alat dan bahan yang diperlukan adalah: buku tulis, bahan presentasi, dan ATK.

Peserta Kegiatan Pelatihan Akuisisi Data dengan Wahana Drone untuk Analisis dan Perencanaan Lahan untuk mahasiswa Departemen Ilmu Tanah adalah mahasiswa Departemen Ilmu Tanah dari berbagai Angkatan dengan jumlah sebanyak 30 orang mahasiswa termasuk dosen sebagai panitia dan narasumber dalam penyelenggaraan pelatihan tersebut. Tahapan kegiatan pelatihan yang dilaksanakan meliputi : a). Pengarahan oleh Kepala Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi USK, (b) Penyampaian Materi oleh Narasumber Pemanfaatan Drone untuk Analisis dan Perencanaan Lahan, c) Penyampaian Materi oleh Narasumber Proses Akuisisi data hasil perekaman data drone untuk analisis dan perencanaan lahan, d) Praktik Pengoperasian Drone untuk Analisis dan Perencanaan Lahan, e) Praktik penggunaan aplikasi dalam proses akuisisi data hasil perekaman data drone untuk analisis dan perencanaan lahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Target dari pelatihan akuisisi data dengan wahana drone dan perencanaan lahan untuk meningkatkan kompetensi dan keterampilan mahasiswa Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala ini adalah para mahasiswa Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian USK dari berbagai angkatan dan luaran yang dicapai adalah pencapaian hasil pelatihan berupa pengetahuan tentang pemanfaatan drone untuk analisis dan perencanaan lahan dan akuisisi data hasil perekaman data drone untuk analisis dan perencanaan lahan.

Kegiatan ini dilaksanakan untuk mempersiapkan mahasiswa dan lulusan dalam pemenuhan kebutuhan profesi yang memiliki softskill yang tinggi terutama dalam memasuki dunia kerja, terutama yang berfokus di dalam bidang spasial. Ketatnya persaingan dalam memperoleh pekerjaan bagi lulusan baru, maka dibutuhkan pelatihan yang dapat meningkatkan kemampuan softskill mahasiswa dan lulusan Departemen Ilmu Tanah. Peningkatan kemampuan softskill sangat dibutuhkan untuk mahasiswa dan lulusan dalam menghadapi dunia kerja.

Kegiatan pelatihan akuisisi data dengan wahana drone untuk analisis dan perencanaan lahan untuk mahasiswa Departemen Ilmu Tanah adalah sebagai sarana pengembangan softskill mahasiswa ataupun calon lulusan pada bidang minat spasial, dimana diharapkan dengan pelatihan ini, mahasiswa ataupun calon lulusan mampu dan paham untuk mengoperasikan wahana drone untuk melakukan analisis dan perencanaan lahan. Sehingga diharapkan, saat memasuki dunia kerja, para lulusan Departemen Ilmu Tanah mampu memenuhi kualifikasi yang berikan oleh para pengguna lulusan (*stakeholders*). Oleh karena itu kegiatan pelatihan akuisisi data dengan wahana drone untuk analisis dan perencanaan lahan untuk para mahasiswa Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala sangat penting dilakukan.

Kegiatan Pelatihan Akuisisi Data dengan Wahana Drone untuk Analisis dan Perencanaan Lahan untuk mahasiswa Jurusan Ilmu Tanah telah terlaksana dengan baik dan sukses. Adapun target yang telah dicapai dari Pelatihan Akuisisi Data dengan Wahana Drone untuk Analisis dan Perencanaan Lahan

untuk mahasiswa Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala ini adalah meningkatnya kemampuan untuk mampu dan paham dalam mengoperasikan wahana drone untuk melakukan analisis dan perencanaan lahan, sehingga diharapkan pemenuhan kriteria dalam menghadapi dunia kerja yang disyaratkan oleh pengguna lulusan dapat terpenuhi.

Dari hasil pelatihan akuisisi data dengan wahana drone, para mahasiswa telah mendapatkan pengetahuan yang memadai tentang pemanfaatan drone untuk analisis dan perencanaan lahan, proses akuisisi data hasil perekaman data drone untuk analisis dan perencanaan lahan serta, praktik pengoperasian drone dan praktik penggunaan aplikasi dalam proses akuisisi data hasil perekaman data drone. Mahasiswa yang mengikuti antusias untuk mendapatkan informasi-informasi yang terkait dengan wahana drone dalam pemetaan tutupan lahan dengan drone yaitu dapat digunakan untuk memetakan tutupan lahan dengan resolusi tinggi, yang sangat berguna dalam pemodelan dan perencanaan daerah perkotaan (Saputra et al., 2018). Disamping itu penggunaan drone didapatkan data dengan akurasi yang tinggi yang penting untuk perencanaan dan pemetaan yang tepat (Setyabawana Putra and Fauzy, 2017).

Beberapa contoh penggunaan drone dalam perencanaan lahan di berbagai tempat seperti pemetaan adalah untuk mengakuisisi parameter biofisik mangrove, termasuk tinggi dan luasan pohon mangrove, mengukur ketinggian mangrove menggunakan drone. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan membandingkan data tinggi pohon pada DSM dari foto udara dan data tinggi pohon di lapangan memiliki perbedaan kisaran 0,21m sampai 1,95m, dengan rata- rata sebesar 0,78 m (Rumengan et al., 2022). Selain itu dapat juga hasil pemotretan dengan drone dapat digunakan dalam analisis terrain pada lahan berlereng dengan menganalisis citra yang dihasilkan oleh drone seperti yang didapatkan oleh (Solihin, Siswanto and Kencana, 2023) dimana hasil pemotretan foto udara menggunakan drone DJI Phantom 4 dapat memenuhi standar ketelitian kelas 3 untuk peta skala 1:2.500 dengan tingkat kepercayaan 90% yaitu sebesar 2,18 m untuk ketelitian horizontal dan 0,99 m untuk ketelitian vertikal.

Hasil pemotretan citra dengan wahana drone dapat digunakan untuk membuat peta 2D dan 3D dengan proses fotogrametri, yang sangat berguna dalam perencanaan dan desain pengembangan lahan, untuk bidang pertanian drone yang dilengkapi dengan sensor dan kamera dapat mengakuisisi data detail dari lahan pertanian. Hal yang demikian sangat membantu petani dalam pemantauan kondisi tanaman, tanah, dan lingkungan, serta dalam perencanaan tata ruang lahan, manajemen irigasi, dan peningkatan efisiensi penggunaan lahan. Dalam bidang pertanian wahana drone membantu mempercepat pemetaan bidang tanah yaitu penggunaan drone adalah pilihan yang tepat dalam pemetaan bidang tanah karena hasil pemotretan drone memiliki resolusi spasial yang tinggi dengan demikian sesuai dengan aturan pemetaan bidang tanah dan harganya murah (Utomo, 2017).

Penggunaan akuisisi data dari drone dibidang perkebunan juga didapatkan dari hubungan antara sensor *sensor visible* dan citra inframerah pada tanaman kelapa sawit yang dapat memantau tingkat kesehatan tanaman sehingga proses pemantauan akan lebih efisien dari segi waktu dan biaya. Area kanopi pohon dipetakan berdasarkan bentuk kanopi pohon dari *sensor visible* drone. Persentase ketinggian pantulan inframerah mengindikasikan banyaknya zat hijau daun atau klorofil pada tanaman dan diasumsikan semakin sehat tanaman tersebut (Uktoro, 2018). Penggunaan lain drone dalam pada tanaman kelapa sawit adalah dalam pengamatan dan pemetaan penyakit busuk pangkal batang yang hasilnya menunjukkan tingkat akurasi untuk klasifikasi tanaman yang sehat dan terinfeksi penyakit busuk pangkal batang sampai 79,49%, dan disarankan untuk pemetaan tanaman sehat dan terinfeksi penyakit busuk pangkal batang perlu dilakukan pada areal yang tidak terpengaruh oleh bayangan awan (Santoso, 2020)

Gambar 1. Kegiatan Pelatihan di dalam Kelas

Gambar 2. Kegiatan Pelatihan di Lapangan

Penggunaan drone dalam akuisisi data memberikan informasi terkini tentang kondisi lahan, yang sangat penting untuk perencanaan yang efektif dan berkelanjutan. Dengan kemampuan untuk mengakses area yang sulit dan mengumpulkan data dengan cepat, drone menjadi alat yang sangat berharga dalam perencanaan lahan pertanian dan perkotaan. Penggunaan drone dalam perencanaan lahan menawarkan keakuratan data yang tinggi, efisiensi waktu dan biaya, serta kemampuan untuk memetakan area yang sulit dijangkau, menjadikannya alat yang sangat berharga dalam berbagai bidang.

PENUTUP

Dari hasil kegiatan Pelatihan Akuisisi Data dengan Wahana Drone untuk Analisis Data dan Perencanaan Lahan Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari materi teori pelatihan yang telah disampaikan mahasiswa Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian USK telah mendapatkan pengetahuan tentang pemanfaatan dan pengoperasian drone untuk analisis data dan perencanaan lahan
2. Para mahasiswa Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian USK sangat antusias mengikuti pelatihan dan mempraktikkan pengoperasian wahana drone untuk mendapatkan data tentang lahan.
3. Adanya peningkatan pengetahuan, kompetensi dan keterampilan mahasiswa setelah mengikuti pelatihan ini, dan sangat berharap kegiatan ini dapat berlanjut dimasa yang akan datang dengan berbagai pengetahuan baru tentang pemanfaatan wahana drone untuk pengelolaan sumberdaya lahan terutama untuk lahan pertanian

REFERENSI

Christina, D.R., Rustiadi, E. and Barus, B., 2012. Pemetaan Lahan Berpotensi Untuk Mendukung Usulan Perencanaan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Studi Kasus: Provinsi Jawa Barat). *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 14(1), pp.29–36.

Rumengan, N., Angmalisang, P.A., Rumengan, A.P., Rampengan, R.M., Manengkey, H.W.K. and Jusuf, N., 2022. Akuisisi Data Survei Parameter Tinggi Pohon Dan Luasan Vegetasi Mangrove Menggunakan Wahana Udara Nir-Awak (Drone). *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 10(2), pp.202–208.

Saleh, R., 2013. *Evaluasi Sumberdaya Lahan Untuk perencanaan Penggunaan Lahan Pertanian Berkelanjutan Dikecamatan Pulau Ternatekota Ternate Provinsi Maluku Utara*.

Santoso, H., 2020. Pengamatan dan Pemetaan Penyakit Busuk Pangkal Batang di Perkebunan Kelapa Sawit Menggunakan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) dan Kamera Multispektral. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 16(2), pp.69–80.

Saputra, A., Akbar, M., Permadi, A.S. and Pratama, B.M., 2018. Pemetaan Tutupan Lahan Berbasis Drone di Daerah Perkotaan. In: *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Geografi FKIP UMP 2018*.

Setyabawana Putra, A. and Fauzy, A., 2017. *Pemanfaatan Data Foto Udara Untuk Perencanaan Dan Pemetaan Kawasan Kampus (Studi Kasus: Akuisisi Data Foto udara di Universitas Islam Indonesia, DIY)*.

Sitorus, S.R.P., Jalaluddin, M. and Panuju, D.R., 2012. Analisis kesesuaian dan ketersediaan lahan serta arahan pengembangan komoditas pertanian di Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 14(2), pp.45–55.

Solihin, M.A., Siswanto, S.Y. and Kencana, D., 2023. Analisis Terrain Pada Lahan Berlereng Melalui Interpretasi Foto Udara Drone. *soilrens*, 21(2), pp.77–84.

Uktoro, A.I., 2018. Analisis citra drone untuk monitoring kesehatan tanaman kelapa sawit. *Agroteknose (Jurnal Teknologi dan Enjiniring Pertanian)*, 8(2).

Utomo, B., 2017. Drone untuk percepatan pemetaan bidang tanah. *Media Komunikasi Geografi*, 18(2), pp.146–155.