

Stimulasi Pengetahuan dan Keterampilan Dasar Metode Survey Bidang Ilmu Pertanian Berbasis Drone Pada Siswa SMAN 4 Kota Tarakan

Abdul Rahim^{*1}, Heyden Balang², Mario Rivaldo³, Atha Chaerobbi Maftuhkhosyi⁴, Asdy Rahmat Susetya⁵

^{1,2}Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan, Indonesia

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan, Indonesia

^{4,5}Tim M4CR Universitas Borneo Tarakan Provinsi Kalimantan Utara Tahun 2024 Indonesia

*e-mail: rahim@borneo.ac.id¹

Abstrak

Minat generasi milenial terhadap sektor pertanian cenderung menurun, namun berpeluang meningkat jika diperkenalkannya pemanfaatan teknologi kekinian dalam bidang pertanian, diantaranya pemanfaatan Drone. Teknologi ini memiliki peran penting dalam bidang pertanian, diantaranya kegiatan mapping atau survey pemetaan lokasi atau areal lahan pertanian. Hasil penilaian masalah pada kelompok siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) cenderung memilih sektor non-pertanian. Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan melakukan stimulasi pengetahuan dan keterampilan dasar metode survey bidang ilmu pertanian berbasis drone. Mitra pada kegiatan ini yakni kelompok siswa di SMAN 4 Kota Tarakan. Metode yang digunakan yakni metode ceramah, diskusi dan dan praktek lapang. Kegiatan meliputi (1) pengetahuan umum tentang fungsi dan peran drone, khususnya survey Pertanian/Kehutanan, (2) pengetahuan tentang bagian-bagian utama dari Drone, (3) prinsip-prinsip penggunaan Drone untuk survey pemetaan, (4) pengetahuan tentang software pendukung untuk pengolahan data drone, dan (5) praktek penggunaan drone. Hasil pelaksanaan kegiatan berupa peningkatan aspek pengetahuan dan keterampilan siswa dalam menggunakan Drone. Nilai peningkatan pengetahuan sebesar 44.9%, serta peningkatan aspek keterampilan mencapai 86,5%. Kegiatan ini menunjukkan bahwa praktek penggunaan drone menggunakan stimulasi yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa.

Kata kunci: Demonstrasi, Drone, Siswa, Survei.

Abstract

The millennial generation's interest in the agricultural sector tends to decline, but has the potential to increase if the use of current technology in the agricultural sector is introduced, including the use of Drones. This technology has an important role in the agricultural sector, including mapping or surveying activities for mapping locations or agricultural land areas. The results of the problem assessment among Senior High School (SMA) students have tended to choose the non-agricultural sector for study in university. Therefore, this activity aimed to stimulate basic knowledge and skills in drone-based agricultural survey methods. The partners in this activity were a group of students at SMAN 4 Tarakan City. The techniques were used in lectures, discussions, and field practice. Activities included general knowledge (1) function and role of drones, especially Agricultural/Forestry surveys, (2) the main parts of Drones, (3) principles of using Drones for mapping surveys, (4) software for drone data processing, and (5) practice using drones. The results of the implementation of the activity were an increase in aspects of student knowledge and skills in using Drones. The value of the increase in knowledge is 44.9%, and the increase in the skill aspect reaches 86.5%. This activity showed that the practice of using drones has improved students' knowledge and skills.

Keywords: Demonstrasi, Drone, Siswa, Survei.

1. PENDAHULUAN

Pertanian modern merupakan hal penting diperkenalkan kepada generasi muda dalam bentuk edukasi guna meningkatkan minat terhadap sektor pertanian. Peningkatan tersebut akan berdampak positif bagi pembangunan pertanian khususnya, mendukung ketahanan pangan dan swasembada pangan di Indonesia, misalnya pertanian presisi atau smart farming, *internet of things* (IoT), drone, robotika, dan lain sebagainya.

Drone atau pesawat tanpa awak (*Unmanned Aerial Vehicle* atau disingkat UAV) adalah sebuah mesin terbang yang berfungsi dengan kendali jarak jauh oleh pilot. Berdasarkan jenis

baling-baling, terdapat 2 (dua) jenis Drone, diantaranya: (1) *Fixed Wing Drone* (Tunggal) yakni seperti pesawat komersial dan digunakan untuk proses yang cepat, daya jangkau lebih cepat serta lebih luas, biasanya untuk pemetaan (*mapping*) atau konsepnya seperti *scanning*; dan (2) *Multicopter Drone* (Multi) digunakan oleh pengguna yang ingin membuat video yang bagus sangat cocok memilih drone yang multi copter dikarenakan lebih stabil dan daya angkut serta kekuatan untuk mengangkat beban (kamera) bisa yang lebih berat [1].

Drone telah dimanfaatkan dalam berbagai bidang, misalnya bidang pertahanan keamanan, termasuk dibidang pertanian. Menurut Sulaiman (2019), drone dalam bidang pertanian merupakan salah satu bentuk revolusi pertanian 4.0, dimana penelitian dan pemanfaatannya telah banyak digunakan, misalnya drone penyemprot pestisida, drone tanam benih, dan drone penabur benih granular [2]. Selain itu, beberapa manfaat drone dalam survey bidang pertanian, misalnya pemanfaatan drone dalam pemetaan kontur tanah [3], dan pemantauan dan deteksi dini serangan hama, penyakit, kekurangan nutrisi, hingga prediksi waktu dan hasil panen [4].

Situasi global tentang berkembangnya pemanfaatan teknologi drone, khususnya bidang pertanian akan memberikan manfaat bagi meningkatnya minat pemuda dalam menekuni bidang pertanian. Hal ini didasarkan pendapat (Mutolib et al., 2022) bahwa terdapat kecenderungan rendahnya minat pemuda bekerja disektor pertanian, yang akan berdampak pada menurunnya produktivitas pertanian [5]. Namun menurut hasil penelitian Dewi & Jumrah (2023) terdapat faktor yang akan mendorong minat pemuda atau generasi milenial untuk bekerja disektor pertanian yakni dukungan keluarga, potensi produksi dan harga pasar yang meningkat, dan perkembangan teknologi pertanian, informasi dan komunikasi [6].

Berdasarkan situasi diatas, maka stimulasi pengetahuan dan keterampilan dasar pemanfaatan drone pada bidang pertanian khususnya metode survey terhadap siswa diharapkan berdampak pada minat pemuda untuk bekerja disektor pertanian. Serta, dapat menjadi bekal bagi siswa ketika lulus dari pendidikan menengah atas yang pada umumnya tidak dibekali keterampilan khusus, sebagaimana lulusan dari sekolah menengah kejuruan.

2. METODE

2.1 Lokasi Kegiatan

Program ini akan dilaksanakan di SMAN 4 Kelurahan Pamusian Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan Provinsi Kalimantan Utara.

2.2 Metode Pelaksanaan Kegiatan

Mitra SMA 4 Kota Tarakan, selain kelompok siswa akan berpartisipasi sebagai peserta, juga akan menyediakan guru pendamping yang akan mensosialisasikan lebih luas kepada siswa yang tidak ikut dalam kegiatan ini. Selain itu, mitra berpartisipasi juga menyiapkan lokasi pembelajaran beserta sarana dan prasaranya/ Kegiatan dirancang berdasarkan pemahaman akan kondisi peserta melalui berbagai kegiatan yakni;

- 1) Peningkatan pengetahuan, keterampilan dan Metode Survey Bidang Ilmu Pertanian Berbasis Drone dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi. Materi inti yang disampaikan adalah:
 - a) Pemanfaatan drone dalam bidang pertanian, misalnya untuk pemetaan lahan, pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman dan lainnya yang secara umum menggambarkan tentang Revolusi 4.0 pada bidang pertanian
 - b) Pengenalan Drone, meliputi Jenis-jenis drone, bagian-bagian drone, dan hal lainnya terkait dengan drone sebagai alat bantu pemetaan.
 - c) Pemetaan/Fotogrametri, yang meliputi akuisisi foto udara, pengenalan software pengolahan foto udara,
- 2) Pelatihan peningkatan pengetahuan, keterampilan dan Metode Survey menggunakan Drone, meliputi:

- a) Praktek Penggunaan Drone, meliputi persiapan misi, misalnya pembuatan *Area of Interest* (AOI), perencanaan terbang (flight plan), flight check list, pengambilan foto udara, dan praktek dasar penggunaan drone lainnya.
Praktek menggunakan Drone DJ Mavic 3 Enterprise yang memiliki spesifikasi sebagai berikut;
- Dimensi Produk (p x l x t): 221×96.3×90.3 mm,
 - Bobot: 920 gram, Kecepatan terbang maksimal: 75,6 km/jam,
 - Kamera: Effective pixel 20 MP & sensor CMOS 4/3, Resolusi maksimal video : 4K (3.480 x 2.160 pixels)
 - Sistem sensing: Omnidirectional Binocular Bision System, Supplemented with An Infrared Sensor a The Bottom of The Aircraft.
 - Penyimpanan internal: -
 - Kapasitas Baterai: 5.000 mAh
 - Waktu terbang maksimal: 45 menit
- b) Praktek Mapping, dengan praktek melakukan pengambilan foto udara

2.3 Rancangan Evaluasi

Untuk menilai keberhasilan pelaksanaan PPM akan dilakukan evaluasi. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan penilaian pengetahuan dan keterampilan pasca kegiatan. Metode evaluasi dilakukan dengan penyebaran daftar pertanyaan di awal (*Pre-Test*) dan diakhir kegiatan (*Post-Test*). Evaluasi hasil lainnya adalah pengamatan secara terhadap keaktifan siswa dalam mengikuti materi/diskusi, serta praktek menggunakan drone.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Stimulasi pengetahuan dan keterampilan metode Survey Bidang Ilmu Pertanian Berbasis Drone.

1) Stimulasi menggunakan metode ceramah dan diskusi.

Penyampaian materi (tentang pemanfaatan drone pada bidang pertanian/kehutanan, pengenalan drone, dan pemetaan (fotogrametri). Siswa terstimulasi mendengar pemaparan materi dengan memberikan pertanyaan dan menjawab pertanyaan dari pelaksana kegiatan



Gambar 1. Penyampaian Materi Di Kelas

Stimulasi disertai dengan tanya jawab dengan siswa. Serta siswa memegang atau memeriksa bagian-bagian dari drone (atau adanya aktivitas kontak dengan drone secara langsung atau tidak hanya melihat dari gambar). Termasuk, diantaranya melakukan pemasangan baterai,

membuka sayap drone, dan lain sebagainya. Hal ini akan menstimulasi kemampuan siswa dalam menggunakan drone.

2) Praktek Penggunaan Drone.

Praktek dilakukan dengan menggunakan Drone type Dj Mavic 3 Enterprise. Jenis atau type ini digunakan untuk melakukan survey melalui potret (foto) udara. Praktek dimulai pembuatan jalur terbang pada *remote control* atau menginput jalur terbang yang telah dibuat menggunakan aplikasi *google earth* atau fitur yang telah tersedia di dalam *remote control*.



Gambar 2. Praktek Membuat Jalur Terbang Pada Remote Control

Selanjutnya, melakukan *Free Flight Check* (persiapan terbang) dengan memeriksa atau melakukan pengaturan pada ketinggian terbang, pemilihan jenis camera, elevation, dan pengaturan lainnya.



Gambar 3. Praktek *Free Flight Check*, *Take Off* Dan *Landing*, Serta Manuver Lainnya.

Menstimulasi mahasiswa melakukan *take off* dan *landing* Drone DJ Mavic 3 Enterprise serta melakukan maneuver kanan dan kiri, serta maju dan mundur. Serta berputar pada area yang telah ditentukan.

3.2 Evaluasi Kegiatan

Terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan berdasarkan hasil evaluasi kegiatan berdasarkan hasil pre-test dan post-test yang diberikan kepada 15 peserta. Hasil stimulasi

menunjukkan pengetahuan dan keterampilan terendah terkait dengan pengetahuan pengetahuan umum tentang fungsi dan peran drone, khususnya survey Pertanian/Kehutanan sebesar 13,3%. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa materi dan metode masih perlu ditingkatkan untuk menstimulasi peserta/siswa terhadap pengetahuan tersebut. Materi yang diberikan harus muda dimengerti oleh para peserta dan disesuaikan dengan pesertanya [7].

Tabel 1. Evaluasi Pre Test dan Post Test

Aspek Penilaian (Evaluasi)	Nilai Benar Pada Score		Peningkatan (%)
	Pre-Test	Post-Test	
<i>Aspek Pengetahuan</i>			
Pengetahuan umum tentang fungsi dan peran drone, khususnya Survey Pertanian/Kehutanan.	86,7	100	13,3
Pengetahuan tentang bagian-bagian atau bagian utama dari Drone	6,7	53,3	46,5
Prinsip-prinsip penggunaan Drone untuk survey pemetaan	6,7	66,7	60
Pengetahuan tentang Software pendukung untuk pengolahan data drone	20	80	60
Rata-Rata	30,1	93,8	44,9
<i>Aspek Praktek/Keterampilan</i>			
Peserta mampu menggunakan Drone (kemampuan dasar)	13,3	86,3	86,5
Rata-Rata	13,3	86,3	86,5

Sedangkan, peningkatan tertinggi dari aspek praktek yakni sebesar 86,5%. Hasil ini menunjukkan bahwa metode praktek merupakan cara yang paling efektif dalam menstimulasi pengetahuan dan keterampilan siswa.

Keberhasilan stimulasi juga berdasarkan keaktifan peserta dalam menerima materi, berdiskusi, dan praktek di lapangan. Hasil pengamatan tim pelaksana secara kualitatif menunjukkan kesungguhan peserta dalam mengikuti stimulasi pengetahuan dan Keterampilan dasar metode survey bidang ilmu pertanian berbasis drone. Hasil penelitian terhadap keaktifan mahasiswa dalam mengikuti pelatihan menunjukkan bahwa bahwa variabel keaktifan dalam bertanya, menjawab, dan berpendapat secara persial dan simultan berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa, dan variabel keaktifan siswa [8].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut; (1) kegiatan stimulasi dalam bentuk metode ceramah, diskusi, dan praktek mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam memanfaatkan drone pada kegiatan survey; (2) kegiatan stimulasi dalam bentuk metode diskusi dengan adanya kontak dengan perangkat drone, serta praktek merupakan jenis stimulasi tertinggi yang mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Borneo Tarakan yang telah memberi dukungan pendanaan terhadap kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.Y. Nasution and A. Muhammad, "Desain dan Analisa Drone Penyemprot Pestisida dengan Kapasitas Penyemprotan 0,5 Liter/Menit", *Jurnal Dinamis*, vol. 9, no. 2, pp. 37-44, 2021. doi: 10.32734/dinamis.v9i2.7953
- [2] A.A. Sulaiman, A.N. Alamsyah, A. Prabowo, and F.L.T Mulyantara, "Membangun Pertanian 4.0. Jakarta: Kementerian Pertanian", 2019.
- [3] A. Stefano, "Pemanfaatan Drone dalam Pemetaan Kontur Tanah", *Buletin LOUPE*, vol. 16 no. 1, pp. 32-41, 2020, doi:10.51967/buletinloupe.v16i02.76
- [4] M. Farid BDR, I. Ridwan, A.F Adzima, and M.F. Anshori, "Penggunaan Pesawat Tanpa Awak (Drone) Dalam Melakukan Pemantauan dan Identifikasi Otomatis Pada Pertanaman Jagung di Kelompok Tani Pattarowangta, Kabupaten Takalar". *Jurnal Dinamika Pengabdian* Vol. 7, no. 1, pp. 191-201, 2021, doi: 10.20956/jdp.v7i1.18536
- [5] A. Mutolib, C. Nuraini, and J.A. Ruslan, "Bagaimana Minat Pemuda terhadap Sektor Pertanian? Sebuah Pendekatan Multi Kasus di Indonesia". *Suluh Pembangunan: Journal of Extension and Development* vol. 4 no. 02, pp. 126-134, 2022, doi: 10.23960/jsp.Vol4.No2.2022.197
- [6] S. Dewi, and Jumrah, "Persepsi dan Minat Generasi Milenial Terhadap Profesi di Sektor Pertanian (Studi Kasus di Desa Galung Lombok, Kecamatan Tinambung, Kabupaten Polewali)". *Media Agribisnis*, vol. 7 no. 1, pp. 87-97, 2023. doi: 10.35326/agribisnis.v7i1.3215
- [7] Y. Suhartini, "Pengaruh Materi dan Metode Pelatihan Terhadap Kemampuan Kerja Karyawan PD BPR Bantul, Yogyakarta", *Jurnal Akuntansi & Manajemen Akmenika*, vol. 16, no. 2, 2019, doi: 10.31316/akmenika.v16i2
- [8] A.G. Bora and K.Y Riti, "Pengaruh Keaktifan Siswa dalam Diskusi terhadap Prestasi Belajar pada Mata Pelajaran Ekonomi Semester I Kelas XB di SMA Manda Elu", *Jurnal Bisnis Mahasiswa*, vol. 5, no. 1, pp. 60-70, 2025.