

Pengenalan dan Pelatihan Pengambilan Foto Udara Menggunakan Drone DJI Matrice 350 RTK

Introduction and Training on Aerial Photography Using DJI Matrice 350 RTK Drone

Irwan Ramadhan Ritonga^{1,3*}, Anugrah Aditya Budiarsa^{1,3}, Hamdhani Hamdhani^{1,3}, Nanda Khoirunnisa^{2,3}

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Jalan Gunung Tabur No 1, Samarinda, 75119 - Indonesia

²Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Jl. Barong Tongkok No.04, Samarinda, 75119 - Indonesia

³Integrated Labolatory (I-Lab), Universitas Mulawarman, Jalan Long Apari, Samarinda, 75119 - Indonesia

*E-mail corresponding author: ritonga_irwan@fpik.unmul.ac.id

Received: 21 September 2024; Revised: 2 Februari 2025; Accepted: 8 Maret 2025; Available Online: 13 Maret 2025

Abstrak. Drone merupakan instrumen penerbangan tanpa awak yang digunakan manusia untuk kegiatan survei lingkungan seperti pertanian, pesisir dan laut, dan mitigasi bencana. Salah satu jenis drone yang memiliki terobosan terbaru untuk survei lingkungan adalah drone DJI Matrice 350 RTK. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk memperkenalkan dan melatih pengambilan foto udara dengan menggunakan drone DJI M350 RTK. Kegiatan ini dilakukan di Integrated Laboratory (I-Lab) Universitas Mulawarman pada tanggal 22 Agustus 2024. Peserta kegiatan ini berasal dari latar belakang yang berbeda, seperti akademisi, mahasiswa dan masyarakat yang berprofesi sebagai wiraswasta. Kegiatan dilakukan dengan beberapa tahapan seperti pembukaan, presentasi, diskusi, praktek terbang, pengambilan foto udara, penggabungan gambar, dan evaluasi kegiatan. Tingkat keberhasilan kegiatan ini diukur dengan melakukan pre-test dan post-test pada setiap peserta. Kegiatan pengenalan dan pelatihan pengambilan foto udara dikegiatan ini belangsung dengan baik dan lancar. Sekitar 90,3% para peserta berhasil mengikuti kegiatan ini terutama dalam mengoperasikan drone dan mengolah data hasil pengambilan foto udara. Sebagian besar peserta sangat puas (81,0%) dengan dilakukannya kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Kata Kunci: drone; foto udara; lidar; Samarinda.

Abstract. Drones are unmanned flight instruments used by humans for environmental survey activities such as agriculture, coastal and marine, and disaster mitigation. One type of drone that has the latest breakthrough for environmental surveys is the DJI Matrice 350 RTK drone. The objectives of this community service activity are to introduce and train aerial photography using the DJI Matrice 350 RTK drone. This activity was carried out at the Integrated Laboratory (I-Lab) of Mulawarman University on 22 August 2024. The participants of this activity came from different backgrounds, such as academics, students and people who work as entrepreneurs. The activity was carried out with several stages such as opening, presentation, discussion, practice flying, taking aerial photos, merging images, and evaluating activities. The success rate of this activity was measured by conducting a pre-test and post-test on each participant. The introduction and training of aerial photography in this activity went well and smoothly. Approximately 90.3% of the participants successfully participated in this activity, especially using drones and processing data from aerial photography. The majority of participants were very satisfied (81.0%) with this community service activity.

Keywords: aerial photography; drone; lidar; Samarinda.

DOI: <https://doi.org/10.30653/jppm.v10i1.1131>

1. PENDAHULUAN

Teknologi menggunakan *unmanned aerial vehicle* (UAV) berupa *drone* merupakan salah satu teknologi yang cukup populer saat ini. Instrumen *drone* biasanya digunakan untuk observasi terhadap beberapa objek di lingkungan. Selain itu, pemanfaatan *drone* juga bisa melakukan kegiatan fotografi (Adiwinata et al., 2024; Kurniawan et al., 2023). Hal ini dilakukan karena teknologi *drone* memiliki resolusi spasial yang tinggi dan aktual. Salah satu jenis *drone* yang dapat digunakan oleh pengguna untuk kegiatan survei lingkungan adalah jenis *DJI Matrice 350 RTK* dan *Zenmuse L1*. Jenis *drone* ini memiliki beberapa keunggulan dibanding jenis *drone* sebelumnya seperti performa penerbangan terbang yang kuat dan stabil dengan sistem transmisi baru, mampu mengudara sampai 7000 meter. Selain itu, jenis *drone* ini juga memiliki sistem *transceiver* empat antena, tahan cuaca ekstrem, dapat diintegrasikan dengan *light distance and ranging* (LiDAR), dan relatif lama mengudara karena memiliki sistem baterai ganda (DJI, 2024).

Pada dasarnya *drone* juga dapat digunakan untuk mengelola lingkungan seperti pertanian, pesisir dan laut, kawasan wisata dan juga mitigasi bencana (Farid et al., 2021; Gallacher, 2017; Kurniawan et al., 2023; Mohd Daud et al., 2022). Namun, pemanfaatan *drone* tetapi juga menimbulkan kekhawatiran terhadap keadaan lingkungan dan penggunaannya seperti keselamatan, keamanan, dan juga privasi (Gallacher, 2016). Karenanya, penggunaan *drone* perlu kehati-hatian agar tidak melanggar peraturan yang berlaku. Salah satu pendekatan yang perlu dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan melakukan pengenalan dan pelatihan cara menggunakan instrumen *drone*. Beberapa alasan penting kenapa pengenalan dan pelatihan *drone* dilakukan adalah untuk mengetahui keamanan terbang, meningkatkan keterampilan dan juga mengetahui hukum dan peraturan (Gallacher, 2016).

Telah diketahui bahwa penggunaan *drone* telah digunakan dalam kegiatan survei lingkungan di wilayah Kalimantan Timur oleh beberapa peneliti. Sebagai contoh, para peneliti telah melakukan survei terhadap tutupan dan penggunaan lahan (Adiwinata et al., 2024; Faldi et al., 2024; Hakim et al., 2021), kontur tanah (Andrew, 2020), dan pemetaan area terdampak bencana (Suryalfihra et al., 2023). Namun, semua penelitian tersebut menggunakan *drone* yang berbeda dengan jenis *Matrice RTK 350*. Padahal, jika para surveyor menggunakan *drone* jenis RTK 350 didukung dengan sensor LiDAR, maka cakupan wilayah dan data yang didapatkan semakin banyak, efisien dan juga memiliki akurasi yang tinggi (DJI, 2024). Salah satu pendekatan yang perlu dilakukan bagi surveyor untuk meningkatkan pengetahuan dalam menggunakan *drone* jenis *Matrice RTK 350* adalah dengan melakukan pengenalan dan pelatihan. Selain itu, kurangnya informasi dan pemahaman dan pengetahuan para surveyor dan peserta kegiatan dalam menggunakan instrumen ini merupakan salah satu alasan mengapa pengguna *drone* ini relatif lebih sedikit. Karenanya, kegiatan pengenalan dan pelatihan *drone* jenis *Matrice RTK 350* ini mungkin bisa menjadi salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan dan kendala dalam melakukan kegiatan survei. Adapun tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pengenalan dan pelatihan *drone* berbasis lingkungan.

2. METODE

Kegiatan ini dilaksanakan di laboratorium Osenografi, gedung *Integrated Laboratory* (I-Lab), Universitas Mulawarman pada tanggal 22 Agustus 2024. Jumlah peserta di kegiatan ini adalah 16 orang yang terdiri dari 4 dosen, 1 laboran, 9 mahasiswa dari berbagai program studi di Universitas Mulawarman serta 2 wiraswasta. Beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan di pengenalan dan pelatihan *drone* ini adalah sebagai berikut:

Persiapan peralatan, bahan dan ruang pelatihan

Memastikan peralatan seperti baterai *drone Matrice RTK 350* dan *remote controller* telah diisi dayanya atau dicas satu hari sebelum kegiatan dimulai. Menyediakan perangkat laptop dan *software* untuk analisis data hasil foto udara. Kemudian, menyediakan *link* absensi, *pre* dan *post-test* pelatihan.

Pelaksanaan kegiatan meliputi:

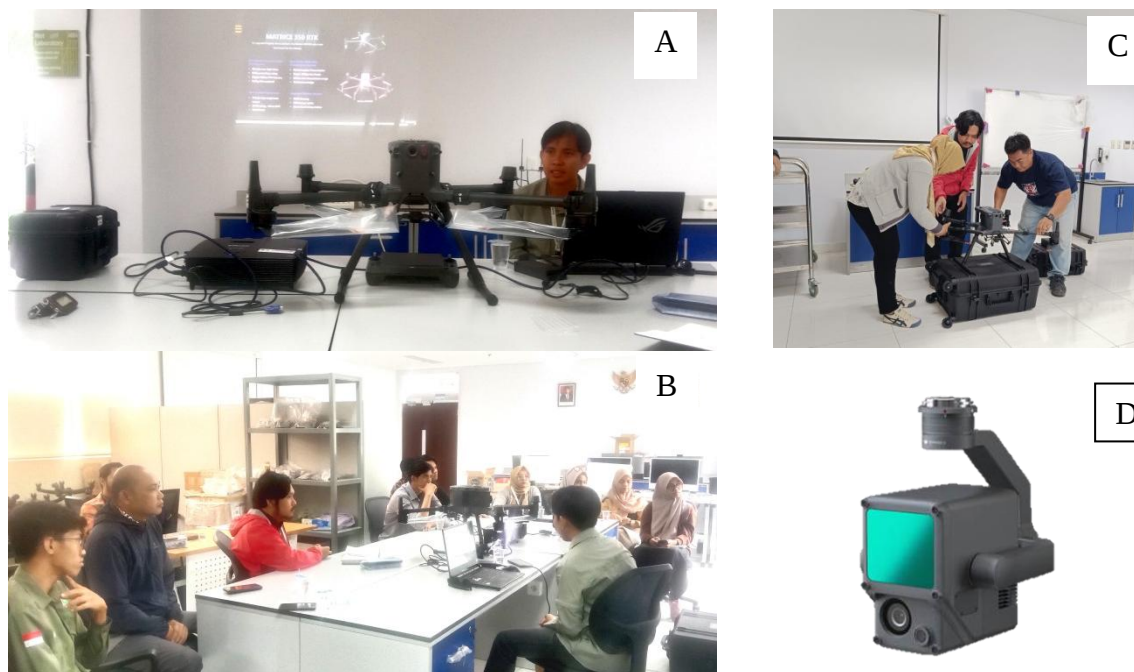
- a. Pembukaan
Pembukaan kegiatan ini dimulai pada pukul 09.00 – 09.15 WITA oleh kepala laboratorium oseanografi
- b. Presentasi dan diskusi
Sebelum kegiatan presentasi dilaksanakan, kegiatan *pre-test* berupa *link kuis*ioner disebarkan ke masing – masing peserta yang terdiri dari unsur akademisi, mahasiswa dan masyarakat yang berprofesi sebagai wiraswasta. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan para peserta terhadap materi yang akan disampaikan oleh presenter. Setelahnya, kegiatan presentasi dimulai dari pukul 09.16 sampai 11.30 WITA. Selain itu, para peserta juga dibekali cara untuk memasang dan membongkar *drone* secara aman. Sebelum ditutup, proses diskusi berupa tanya jawab dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman para peserta.
- c. Praktek terbang dan pengambilan data
Kegiatan praktek dilakukan di area parkir belakang gedung Integrated laboratorium UNMUL mulai pukul 13.00 sampai 14.30 WITA. Para peserta diberikan informasi cara menerbangkan *drone* dengan *remote controller* yang telah diatur sebelumnya seperti tinggi, jarak tempuh dan objek citra yang diambil. Proses pengambilan data dilakukan dengan instrumen Zenmuse L1 berupa video dan gambar (RGB) menggunakan sensor LiDAR. Setelahnya, para peserta diberikan waktu menerbangkan *drone* secara bergiliran.
- d. Penggabungan dan pengolahan gambar
Proses penggabungan dan pengolahan hasil pengambilan data berupa gambar diolah menggunakan *software DJI Terra*. Kegiatan ini dimulai pada pukul 14.50 – 15.50 WITA.
- e. Evaluasi kegiatan
Evaluasi berupa *post-test* berupa *link kuis*ioner disebarkan ke masing – masing para peserta dimulai pada pukul 16.00 – 16.10 WITA. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta dalam menyerap materi yang telah disampaikan sebelumnya.
- f. Penutupan kegiatan dilakukan pada pukul 16.15 – 16.30 WITA.

Semua data berupa gambar dan tabel dikegiatan ini dijelaskan secara deskriptif dan naratif. Kemudian, kriteria keberhasilan dikegiatan ini adalah adanya nilai peningkatan pengetahuan, pemahaman para peserta berdasarkan hasil *pre* dan *post test* dan juga tingkat kepuasan peserta. Selain itu, adanya peningkatan minat dan antusias para peserta di setiap rangkaian para peserta juga dipertimbangkan sebagai salah satu kunci sukses dikegiatan ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengenalan instrumen *drone*

Diawal kegiatan, presenter memperlihatkan dan menjelaskan beberapa instrumen *drone* yang digunakan seperti *remote controller*, baterai, propeler, sensor DJI Zenmuse L1 (LiDAR), gimbal, tripod dan *Real-Time Kinematic Global Navigation Sattelite System* atau *GNSS RTK* (gambar 1). Masing – masing instrumen tersebut dijelaskan satu persatu oleh presenter secara ringkas. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman para peserta terhadap beberapa instrumen *drone* (Malik et al., 2021). Secara umum, semua peserta kegiatan menyimak dan sesekali mencatat materi yang diberikan. Selain itu, proses diskusi seputar instrumen *drone* dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman para peserta kegiatan. Diakhir sesi pengenalan, para peserta diberikan praktek untuk mempersiapkan *drone* dari kotak penyimpanan. Setelahnya, beberapa peserta diberikan kesempatan untuk melakukan hal yang sama, sehingga mengetahui apa saja yang perlu dilakukan sebelum praktek menerbangkan *drone* di lapangan.

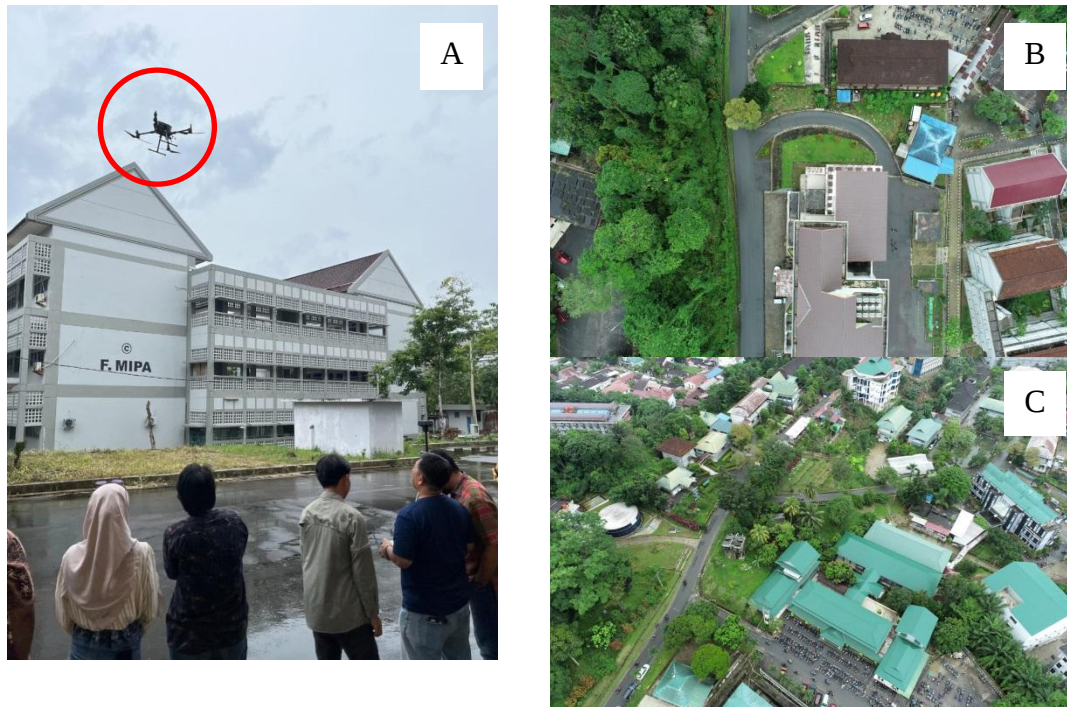


Gambar 1. Presentasi materi (A dan B), mempersiapkan perangkat *drone* sebelum digunakan (C), dan instrumen *Zenmuse L1* (D).

Praktek terbang dan pengambilan data

Praktek terbang dan pengambilan data berupa video dan gambar menggunakan *drone* melalui instrumen *Zenmuse L1* dilakukan dibagian belakang gedung laboratorium. Hal ini dilakukan karena wilayah ini memiliki kontur yang cukup datar dan wilayah relatif aman terhadap gangguan sinyal. Sebelum kegiatan praktek dilakukan, para peserta diberikan informasi bagaimana cara menentukan *base station* dengan menggunakan *GNSS RTK receiver* untuk meningkatkan keakuratan hasil survei saat menggunakan *drone*. Selain itu, para peserta diberikan informasi tata cara menggunakan *remote controller*, pengaturan sistem penerbangan, *cover area*, dan alur penerbangan baik secara manual maupun *auto pilot*. Setelahnya, beberapa peserta dipersilahkan untuk menerbangkan *drone* secara baik dan benar sesuai instruksi yang diberikan sebelumnya.

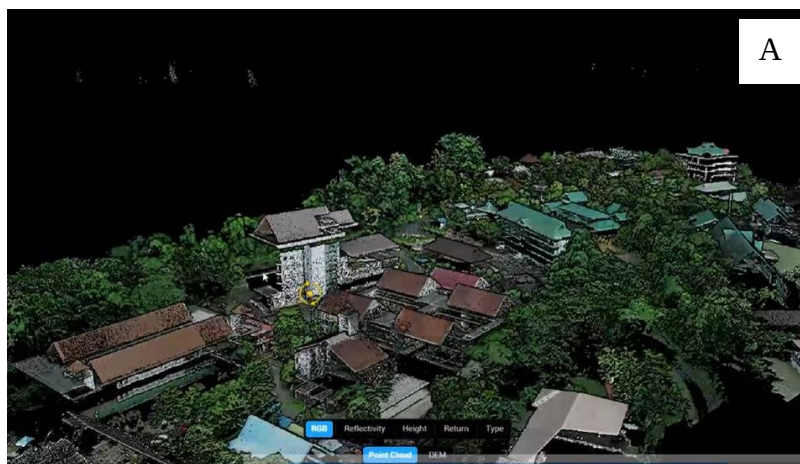
Berdasarkan hasil pengamatan visual di lapangan, beberapa peserta memiliki kendala dalam melakukan praktek terbang. Hal ini terjadi mungkin karena sebagian besar peserta belum mempunyai pengalaman dalam menerbangkan *drone* jenis *Matrice RTK 350* (37,5%). Walaupun demikian, para peserta tetap antusias dan semangat mengikuti kegiatan ini sampai selesai (gambar 2). Diakhir kegiatan, secara umum para peserta telah mampu membuat alur penerbangan baik secara manual maupun *auto pilot*. Selain itu, para peserta juga telah bisa menerbangkan *drone* secara benar sesuai dengan instruksi yang telah diberikan instruktur sebelumnya. Namun, para peserta kegiatan perlu melakukan latihan secara mandiri dalam menerbangkan *drone* agar lebih mahir dan menguasai proses menerbangkan dan mengambil data secara tepat. Dikarenakan kegiatan praktek ini hanya dilakukan di area kampus UNMUL, para peserta disarankan dapat menggunakan dan mengaplikasikan *drone* ini untuk memperoleh data dan informasi di lokasi yang berbeda seperti lingkungan pesisir dan laut, ekosistem sungai, hutan, wisata, pertanian dan kependudukan (Gallacher, 2017; Joyce et al., 2023; Kurniawan et al., 2023; Saihu et al., 2023).

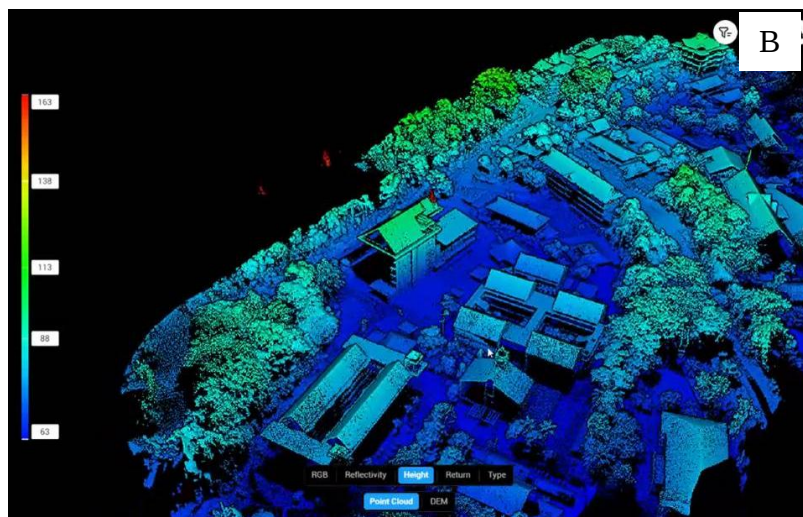


Gambar 2. Salah satu peserta melakukan praktek menerbangkan *drone* (A), hasil data berupa gambar menggunakan *drone* di sekitar Universitas Mulawarman (B dan C) dengan *altitude* 80 meter.

Penggabungan dan pengolahan gambar

Pada tahapan ini, semua hasil pemotretan gambar dengan menggunakan sensor LiDAR pada *drone* dipindahkan dari memori *drone* laptop. Kemudian, semua foto disatukan dan diolah dengan menggunakan *software* pengolah citra yakni *DJI Terra*. Hasil penggabungan foto berupa citra tiga dimensi (3D) selanjutnya dapat analisis lebih lanjut. Beberapa contoh data yang dapat dianalisis dari gabungan tersebut adalah mengukur baik *digital elevation model* (DEM) maupun *digital surface model* (DSM), menghitung tinggi vegetasi serta luasan area (gambar 3).

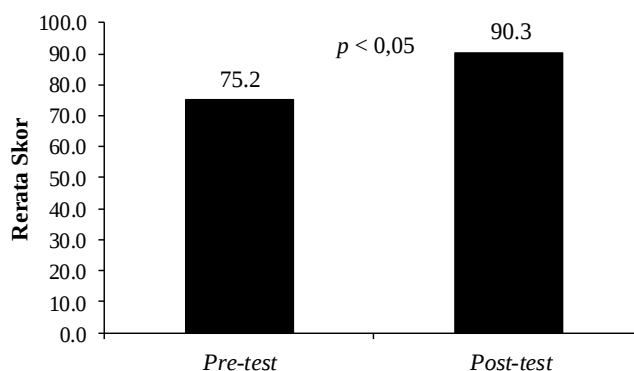




Gambar 3. Contoh hasil gabungan berbagai gambar (A), foto ketinggian objek menggunakan sensor LiDAR (B) altitude 80 meter

Evaluasi kegiatan

Pada sesi akhir kegiatan, para peserta kegiatan diberikan link *post test* terhadap pelaksanaan kegiatan ini. Berdasarkan hasil analisis, rerata skor *pre test* dikegiatan ini adalah 75,2 dan *post test* adalah 90,3. Secara umum, nilai *post test* lebih tinggi dibanding *pre-test* secara signifikan ($p < 0,05$) (gambar 4). Walaupun demikian, rerata skor *pre-test* dari para peserta dikegiatan ini sudah cukup baik.

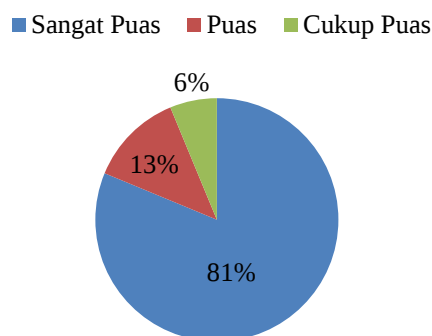


Gambar 4. Grafik rerata *pre* dan *post-test*

Rendahnya rerata *pre test* para peserta dikegiatan ini mungkin lebih disebabkan para peserta belum mengetahui, memahami materi yang akan diberikan sebelumnya. Sebaliknya, meningkatnya rerata *post test* mungkin dipengaruhi bahwa para peserta telah mengetahui dan memahami materi yang telah diberikan. Selain itu, adanya kegiatan praktikum langsung di lapangan mungkin meningkatkan keaktifan, pemahaman konsep terhadap setiap materi yang telah dijelaskan sebelumnya. Hal ini sesuai dengan temuan Ritonga et al., (2023) bahwa kegiatan praktek dapat meningkatkan, motivasi, semangat dan pemahaman dalam melakukan proses pembelajaran. Berdasarkan rerata skor yang didapat, tingginya rerata skor pada saat *post-test* di kegiatan ini mengindikasikan bahwa pengetahuan para peserta mengenai *drone* sudah cukup bagus. Secara umum, nilai evaluasi para peserta di kegiatan ini telah menyerap materi presentasi dan praktek yang telah dilakukan.

Kemudian, hasil evaluasi kepuasan para peserta di kegiatan ini mendapatkan 81% sangat puas, 13 % puas, dan 6% cukup puas. Dengan demikian, secara umum para peserta pengenalan dan pelatihan *drone* dikegiatan ini sangat puas (gambar 5). Tingginya tingkat kepuasan dikegiatan

ini diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan diri dan juga motivasi terhadap keberhasilan para peserta.



Gambar 5. Persen (%) kepuasan peserta kegiatan

4. SIMPULAN

Kegiatan pengenalan dan pelatihan penggunaan *drone* telah dilakukan dengan lancar. Kegiatan ini diharapkan berdampak positif kepada para peserta. Sebagian besar (90,3%) para peserta telah berhasil menyerap informasi tentang pengenalan dan pelatihan *drone*, terutama menggunakan dan mengolah data hasil pemotretan. Secara umum, para peserta sangat puas dengan dilakukannya kegiatan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Universitas Mulawarman dan semua pihak yang telah mendukung terselenggaranya kegiatan pengabdian masyarakat ini.

REFERENSI

- Adiwinata, W., Sumadi, M. T., & Yulianto, F. (2024). Pengukuran dan pemetaan fotogrametris menggunakan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) di kota Samarinda Kelurahan Sungai Pinang Dalam. *ASPIRASI : Publikasi Hasil Pengabdian Dan Kegiatan Masyarakat*, 2(1), 114–120.
- Andrew, A. S. (2020). Pemanfaatan drone dalam pemetaan kontur tanah. *Buletin Loupe*, 16(02), 32–41. <https://doi.org/10.51967/buletinloupe.v16i02.76>.
- DJI. (2024). *Matrice 350 RTK : Fully powered to forge ahead*. Retrieved September 17, 2024 from <https://Enterprise.Dji.Com/Matrice-350-Rtk>.
- Faldi, M. I., Siswanto, H., Suhardiman, A., Ruslim, Y., & Aquastini, D. (2024). Pemetaan tutupan dan penggunaan lahan menggunakan drone berbasis sistem informasi geografis di desa Jonggon Jaya. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 11(2), 137–148. <https://doi.org/10.36084/jpt.v11i2.519>.
- Farid, M., Ridwan, I., Adzima, A. F., & Anshori, M. F. (2021). Penggunaan pesawat tanpa awak (drone) dalam melakukan pemantauan dan identifikasi otomatis pada pertamanan jagung di kelompok tani Pattarowangta, Kabupaten Takalar. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 7(1), 191–201.
- Gallacher, D. (2016). Drones to manage the urban environment: risks, rewards, alternatives. *Journal of Unmanned Vehicle Systems*, 4(2), 115–124. <https://doi.org/10.1139/juvs-2015-0040>.
- Gallacher, D. (2017). Drone applications for environmental management in urban spaces: A review. *International Journal of Sustainable Land Use and Urban Planning*, 3(4), 1–14.

<https://doi.org/10.24102/ijslup.v3i4.738>.

- Hakim, M. A., Emawati, H., & Mujahiddin, D. E. (2021). Pemanfaatan pesawat tanpa awak untuk pemetaan dan identifikasi penutupan lahan pada kawasan hutan pendidikan UNMUL. *Jurnal AGRIFOR*, 20(1), 1–14.
- Joyce, K. E., Fickas, K. C., & Kalamandeen, M. (2023). The unique value proposition for using drones to map coastal ecosystems. *Cambridge Prisms: Coastal Futures*, 1. <https://doi.org/10.1017/cft.2022.7>.
- Kurniawan, R., Ginting, G., Maria, M., Kosasih, F. R., Febrianti, R., & Nasoha, M. (2023). Pemetaan rintisan tata kelola wisata menggunakan drone di desa Kuripan. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(3), 756–765. <https://doi.org/10.30653/jppm.v8i3.480>.
- Malik, A., Invanni Baharuddin, I., & Machmud Diponegoro, L. (2021). Pelatihan pengenalan drone dan interpretasi citra foto udara bagi siswa Madrasah Aliyah Negeri 1 Makassar. *INOVASI: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 6–10.
- Mohd Daud, S. M. S., Mohd Yusof, M. Y. P., Heo, C. C., Khoo, L. S., Chainchel Singh, M. K., Mahmood, M. S., & Nawawi, H. (2022). Applications of drone in disaster management: A scoping review. *Science and Justice*, 62(1), 30–42. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2021.11.002>.
- Ritonga, I. R. D. E. B., Paputungan, M. S., Nurfadilah, Suryana, I., Adnan, A., Suyatna, I., Eryati, R., Kusumaningrum, W., Novia, R., Ahmad, A., Firman, F., & Sakmiana, A. F. (2023). Peningkatan pemahaman dan nilai mahasiswa dengan metode praktikum. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Sains*, 4(2), 67–72.
- Saihu, E. U. K., Purba, A., & Sarkowi, M. (2023). Pemanfaatan teknologi drone guna pemetaan kesesuaian ruang untuk perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan. *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung*, 4(1), 13–18. <https://doi.org/10.23960/jpi.v4n1.92>.
- Suryalfihra, S. I., Kurniadin, N., & Wumu, R. (2023). Pelatihan foto udara menggunakan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) untuk pemetaan area terdampak bencana pada BPBD kota Samarinda. *Sewagati*, 7(5), 782–789. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i5.617>.