



Peningkatan Keterampilan Penggunaan Drone untuk Pemetaan di SMKN 5 Makassar

Sitti Ratmi Nurhawaisyah, Firdaus, Risky Nurul Aulia

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri Universitas Muslim Indonesia

Correspondence email : sitti.nurhawaisyah@umi.ac.id

<https://10.33096/sipakatau.v4i1.1590>

Abstract: Perkembangan teknologi Unmanned Aerial Vehicle (UAV) atau drone telah banyak dimanfaatkan dalam bidang pemetaan dan survei wilayah karena mampu menghasilkan data spasial beresolusi tinggi secara efisien. Namun, penguasaan keterampilan penggunaan drone untuk pemetaan di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) masih relatif terbatas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan agar siswa SMK Negeri 5 Makassar dapat memperluas pengetahuan dan kemampuan mereka dalam menggunakan drone untuk melakukan pemetaan dasar. Pesatnya perkembangan teknologi drone menjadikannya salah satu alat penting dalam dunia industri, termasuk di sektor pertambangan dan survei pemetaan. Namun, masih banyak siswa sekolah kejuruan yang belum memiliki pengalaman langsung dalam pengoperasian dan pengolahan data drone. Metode pelaksanaan meliputi penyampaian materi teori, demonstrasi pengoperasian drone, praktik lapangan, serta pengolahan data menggunakan perangkat lunak Agisoft. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman konsep pemetaan berbasis drone serta kemampuan siswa dalam melakukan penerbangan dan pengambilan data pemetaan secara sederhana. Selain itu, siswa mampu menghasilkan peta ortofoto dan citra area sekolah sebagai hasil akhir kegiatan. Kegiatan ini diharapkan dapat mendukung peningkatan kompetensi siswa SMK yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja di bidang geospasial.

Kata Kunci : Drone; pemetaan; pengabdian kepada masyarakat; SMK

How to Cite : Nurhawaisyah.S. R., Firdaus., Aulia. R. N. Peningkatan Keterampilan Penggunaan Drone untuk Pemetaan di SMKN 5 Makassar, 04 (01): 1-6

Published By :

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Muslim Indonesia

Article History

Submit 04 Maret 2026

Received in from 04 Maret 2026 Accepted 5 Juni 2026

Addrees :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 05
Makassar, Sulawesi Selatan
Email: Sipakatau@umi.ac.id

Licensed By:

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

1. Pendahuluan

Teknologi drone atau pesawat tanpa awak (UAV) kini berkembang sangat cepat dan digunakan dalam berbagai bidang seperti membuat peta, survei topografi, membantu pertanian yang lebih tepat, mitigasi bencana, pemantauan lingkungan serta merencanakan pengembangan daerah karena mampu menghasilkan data spasial beresolusi tinggi dengan biaya yang relative rendah (Giordan et al., 2018; Aasen et al., 2018). Penggunaan drone dalam pemetaan menawarkan keunggulan berupa efisiensi waktu, fleksibilitas operasional, serta kemampuan menghasilkan data spasial dengan resolusi tinggi dibandingkan metode konvensional (Eisenbeiss, 2009; Colomina dan Molina, 2014). Selain itu, teknologi



UAV mampu menghasilkan data geospasial dengan tingkat akurasi yang memadai untuk berbagai kebutuhan pemetaan skala besar hingga menengah (Nex & Remondino, 2014).

Dalam konteks pendidikan vokasi, penguasaan teknologi drone menjadi salah satu kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia industri geospasial. Integrasi teknologi UAV dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan teknis, kemampuan pemecahan masalah, dan kesiapan kerja peserta didik (Danardono dkk., 2022; Adnyano dkk., 2025; Shakhathreh et al., 2019). Menurut Lillesand et al. (2015), pemetaan berbasis citra udara memerlukan pemahaman dasar tentang penginderaan jauh, akuisisi data, serta interpretasi citra, yang dapat diperkenalkan sejak jenjang pendidikan menengah kejuruan.

SMK Negeri 5 Makassar merupakan salah satu SMK yang memiliki program keahlian terkait geospasial. Pendidikan SMK jurusan geospasial perlu menyesuaikan kurikulum dengan teknologi industri 4.0 agar lulusan siap kerja di bidang survei dan pemetaan (Danardono dkk., 2025). Namun, berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan pihak sekolah, sebagian besar siswa belum memiliki keterampilan dasar dalam pengoperasian drone untuk pemetaan. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan penggunaan drone untuk pemetaan guna meningkatkan kompetensi siswa sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan dunia kerja.

2. Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMK Negeri 5 Makassar pada bulan November 2025. Peserta kegiatan berjumlah 30 siswa kelas XI dan XII dari program keahlian yang relevan dengan bidang teknologi dan pemetaan. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan

Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan pihak sekolah, penyusunan modul pelatihan, serta penyiapan peralatan drone dan perangkat pendukung pemetaan.

2. Penyampaian Materi Teori

Materi teori mencakup pengenalan drone dan komponennya, prinsip dasar pemetaan udara, konsep fotogrametri, serta aspek keselamatan dan regulasi pengoperasian drone sesuai dengan peraturan yang berlaku (Kementerian Perhubungan RI, 2020). Fotogrametri berbasis UAV merupakan metode yang efektif untuk memperoleh data spasial beresolusi tinggi dengan biaya yang relative rendah dibandingkan survey konvensional (Westoby et al., 2012; Nex dan Remondino, 2014). Selain itu pemanfaatan fotogrametri berbasis UAV memungkinkan proses akuisisi data yang cepat serta menghasilkan ortofoto dan model permukaan dengan Tingkat detail yang tinggi (Aasen et al., 2015; Nex dan Remondino, 2014).

3. Praktik Pengoperasian Drone

Pada tahap ini, peserta dilatih melakukan perencanaan jalur terbang (*flight planning*), pengoperasian drone, serta pengambilan data citra udara untuk keperluan pemetaan dasar serta pengolahan foto dengan perangkat lunak fotogrametri (Adnyanod kkk., 2025).

3. Hasil dan Diskusi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan selama satu bulan di SMKN 5 Makassar. Kegiatan tersebut diikuti oleh 30 orang siswa jurusan geospasial. Tim pengabdian melakukan pengenalan dan pemanfaatan drone kepada siswa SMKN 5 Makassar. DJI Phantom 4 dengan spesifikasi yang disajikan pada gambar 1. yang dipakai dalam praktik pada kegiatan PKM untuk siswa SMKN 5 Makassar



Camera Pixel	12 MP
Camera Sensor	1/2.3" inch
Lensa Camera	20 mm FOV 94
Waktu Terbang	28 Menit/5.350 mAh
Sensor Vision	Depan
Fstop camera	fix 2.8
ISO maximal	ISO 3.200
Modul IMU & Kompas	Single
Tambahan Feature	
Operating Frequency	2.400 GHz to 2.483 GHz

Gambar 1. DJI Phantom 4 (<https://www.herrytjiang.com>)

Kegiatan diawali dengan penyampaian terkait pengetahuan regulasi (Gambar. 2), hal ini dianggap perlu agar dalam pemanfaatan teknologi tersebut secara tepat, memiliki dampak positif, tidak membahayakan lingkungan sekitar (Firmansyah and Puspitasari, 2021; Pramatana et al., 2023; Thomasen, 2017) dan tidak disalah gunakan ke arah negatif (Ahmad, 2014; Husodo et al., 2020; Koblentz, 2020; Ly and Ly, 2021; Pramatana et al., 2023). Pemahaman terkait regulasi yang berlaku yang telah disampaikan kepada siswa Jurusan Geospasial SMKN 5 Makassar, diharapkan dalam penggunaan dan pemanfaatan drone nantinya bisa digunakan secara efektif.



Gambar 2 Pemaparan Materi Regulasi dan SOP Penggunaan Drone

Pada tahap teori, siswa memahami konsep dasar drone, regulasi penerbangan sipil, dan dasar-dasar fotogrametri. Sedangkan pada tahap praktik memberikan pengalaman langsung dalam mengoperasikan drone DJI Phantom, mulai dari perencanaan penerbangan, pelaksanaan misi, hingga perekaman data udara. Tim pengabdian menjelaskan dasar pengetahuan tentang bagian-bagian drone dikarenakan kebutuhan dan pemanfaatan drone sangat beragam yang harus disesuaikan (Alfarisi dkk., 2018; Anis, 2018; Danardono dkk., 2022; Nugraha dkk., 2021; Pramatana dkk., 2023; Rennie, 2016). Drone adalah alat yang menggunakan teknologi canggih dan sangat peka, sehingga dalam kegiatan ini tim juga menjelaskan cara merawat dan menyimpan drone agar tetap bisa berfungsi dengan baik. Selain itu, tim juga menjelaskan tentang langkah-langkah persiapan sebelum terbang, yaitu persiapan sebelum beraktivitas, persiapan sebelum drone terbang, persiapan setelah drone terbang, dan persiapan setelah drone mendarat. Beberapa poin ini menjadi bagian penting dalam menjaga keselamatan penerbangan drone (Respati & Irwansyah, 2020). Penjelasan instrument yang terdapat pada remote control drone juga dijelaskan untuk memberikan pengetahuan mengenai parameter jarak, parameter ketinggian, kecepatan horizontal, kecepatan vertikal, parameter GPS, parameter arah navigasi, parameter baterai dan parameter signal. Hal ini merupakan prosedur awal sebelum menerbangkan drone.



Gambar 3. Kegiatan Praktik Penggunaan Drone

Pelaksanaan kegiatan berjalan dengan lancar dan mendapat antusiasme tinggi dari para siswa. Sebanyak 30 siswa jurusan Geospasial mengikuti seluruh rangkaian kegiatan dari awal hingga akhir. Praktik langsung dilakukan di lapangan basket SMKN 5 Makassar (Gambar 3). Tujuannya adalah agar peserta pelatihan bisa bebas mencoba drone tanpa takut drone menabrak bangunan di sekitar. Penerbangan dimulai dengan memastikan seluruh komponen pada drone terpasang dengan baik, cuaca stabil, memastikan tempat take off ataupun landing datar dan minim pasir (Hutape dkk., 2024; Kurniawan, 2024). Selain itu, tim juga melakukan pengecekan signal GPS drone. Setelah persiapan selesai, dilanjutkan dengan menerbangkan drone (Gambar 2). Penerbangan drone dengan lebih dahulu membuat jalur terbangnya sehingga mempermudah untuk memastikan misi terbang selesai sesuai target. Saat misi terbang selesai, maka drone secara otomatis kembali mendarat pada posisi awal penerbangan. Pada sesi praktik lapangan, sebagian besar siswa mampu mengoperasikan drone secara mandiri, melakukan take-off dan landing dengan aman, serta mengikuti jalur terbang yang telah direncanakan. Citra udara yang dihasilkan dapat digunakan sebagai data awal pemetaan sederhana. Menurut Lillesand et al. (2015), kualitas data citra sangat dipengaruhi oleh perencanaan penerbangan dan keterampilan operator, sehingga pelatihan ini menjadi langkah awal yang penting dalam penguasaan teknologi pemetaan berbasis drone.

Kegiatan selanjutnya adalah mengolah hasil foto udara menggunakan aplikasi Agisoft dan dilakukan layout peta pada aplikasi ArcGIS. Kegiatan ini dilakukan langsung oleh siswa secara berkelompok mengikuti instruksi tim pengabdian. Selama kegiatan, mitra berhasil menghasilkan peta ortofoto area sekolah menggunakan perangkat lunak Agisoft. Peta tersebut menampilkan detail bangunan sekolah, lapangan, dan vegetasi di sekitar area SMK Negeri 5 Makassar. Gambar peta tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Citra dan Foto Udara SMKN 5 Makassar

Selain keterampilan teknis, pelatihan ini menumbuhkan semangat kolaboratif dan rasa percaya diri siswa untuk mengeksplorasi bidang pemetaan udara lebih jauh. Beberapa siswa bahkan menyatakan minat untuk mengembangkan proyek pemetaan lingkungan sekolah secara mandiri.



4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa peningkatan keterampilan penggunaan drone untuk pemetaan di SMK Negeri 5 Makassar berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam pengoperasian drone serta pemahaman dasar pemetaan berbasis citra udara. Pelatihan ini memberikan kontribusi positif dalam pengembangan kompetensi siswa SMK yang relevan dengan kebutuhan industri dan dunia kerja di bidang geospasial.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Muslim Indonesia karena telah memberikan dukungan pendanaan, sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat berjalan lancar. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada SMKN 5 Makassar jurusan geospasial yang telah bersedia menjadi mitra dalam kegiatan tersebut.

Referensi

- Aasen, H., Burkart, A., Bolten, A., & Bareth, G. (2015). Generating 3D hyperspectral information with lightweight UAV snapshot cameras for vegetation monitoring. *Remote Sensing*, 7(6), 7293-7321.
- Aasen, H., Honkavaara, E., Lucieer, A., dan Zarco-Tejada, P.J. (2018). Quantitative remote sensing at ultra-high resolution with UAV spectroscopy: A review of sensor technology, measurement procedures, and data correction workflows. *Remote Sensing*, 10(7), 1091.
- Adnyano, A., Hidayat, E. W., Ariyono, Y. S. A. S., & Rande, S. A. (2025). A PELATIHAN BASIC PEMETAAN MENGGUNAKAN UAV (DRONE) DI SMK NEGERI 1 TEMON. *ReTII*, 41-46.
- Alfarisi, M. S., Bintang, C. A., & Ayatillah, S. (2018). Desa Exsys (Drone Security with Audio and Expert System) untuk Mengusir burung dan mengidentifikasi hama atau penyakit padi guna menjaga ketahanan pangan dan peningkatan kemandirian pangan di Indonesia. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 2(1), 35-50.
- Anis, R. (2018). Penggunaan Drone Camera Pada Pemotretan Objek Wisata Pantai di Bali dalam Fotografi Udara.
- Colomina, I., dan Molina, P. (2014). Unmanned Aerial Systems for Photogrammetry and Remote Sensing: A review. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 92, 79-97.
- Danardono, D., Priyono, P., Wulandari, K. C., & Novianto, D. (2022). Pemanfaatan Teknologi Drone untuk Pembelajaran Geografi Spasial di Tingkat Pendidikan Menengah Atas. *Abdi Geomedisains*, 80-88.
- Eisenbeiß, H. (2009). UAV photogrammetry (Doctoral dissertation, ETH Zurich).
- Giordan, D., Manconi, A., Remondino, F., dan Nex, F. (2018). Use of unmanned aerial vehicles in monitoring application and management of natural hazards. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 8(1), 1-4.
- Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. (2015). Remote sensing and image interpretation. John Wiley & Sons.
- Nex, F. dan Remondino, F. (2014). UAV for 3D Mapping Applications: A review. *Applied Geomatics*, 6 (1), 1-15.
- Nugraha, B. (2021). Penggunaan Drone untuk Penyemprotan Disinfektan dalam Pencegahan Covid-19 di Masa Pandemi (Studi Kasus di Desa Margasari). *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*.
- Pramatana, F., Arsa, I. G. A., Rammang, N., Asa, H. M., Aini, Y., Saudila, G. R., ... & Nino, A. D. (2023). Pelatihan Softskill Penggunaan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Pada Mahasiswa Pecinta Alam



Universitas Nusa Cendana. Community Dev. J, 4(2), 4974-4980.

Rennie, J. (2016). Drone types: Multi-rotor vs. Fixed wing vs. Single Rotor vs. Hybrid VTOL. AUAV Com, 19, 2024.

Shakhatreh, H., Sawalmeh, A.H., Al-Fuqaha, A., Dou, Z., Almaita, E., Khalil, I., Othman, N.S., Khreishah, A., dan Guizani, M. (2019). Unmanned aerial vehicles (UAVs): A survey on civil applications and key research challenges. IEEE Acces, 7, 48572-48634.