

## Pengenalan Teknologi Penerbangan Drone untuk Fotografi

Rinosa Ari Widagdo<sup>1</sup>, Dody Wahyu Widodo<sup>2</sup>, Arsanto Noorwahyu<sup>3</sup>, Gema Aviantara<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang, Banten  
E-mail: <sup>1</sup>rinosa.ari@ppicurug.ac.id, <sup>2</sup>dody.wahyu@ppicurug.ac.id,  
<sup>3</sup>arsanto.noorwahyu@ppicurug.ac.id, <sup>4</sup>gemaaviantara@ppicurug.ac.id

**Received :**  
23 Januari 2024

**Revised :**  
29 Februari 2024

**Accepted :**  
01 Maret 2024

### *Abstrak*

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi *drone* menunjukkan perannya sebagai teknologi mutakhir dalam penerbangan. *Drone* yang awalnya tergolong sebagai hobi, kini berkembang menjadi sebuah alternatif solusi untuk transportasi udara. Kegiatan pengenalan teknologi *drone* kepada masyarakat perlu dilakukan agar masyarakat dapat mengikuti perkembangan informasi dan teknologi penerbangan. Politeknik Penerbangan Indonesia Curug sebagai institusi pendidikan penerbangan tertua di Indonesia melakukan pengenalan teknologi *drone* untuk fotografi kepada generasi muda sebagai wujud nyata pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan ini berlangsung di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 12 Kabupaten Tangerang pada tanggal 27 Oktober 2023 dan diikuti oleh siswa dari kelas Teknologi Konstruksi dan Desain. Kelas tersebut dipilih karena relevansinya dengan fungsi *drone* untuk fotografi. Pengenalan dilakukan dengan menjelaskan informasi tentang jenis *drone*, regulasi dan perizinan mengoperasikan *drone* mulai dari lisensi *drone*, lisensi personel pilot *drone*, dan prosedur izin kepada otoritas berwenang.

**Kata Kunci :** drone, regulasi, fotografi, teknologi

### *Abstract*

*In recent years, drone technology has shown its role as a cutting-edge technology in aviation. Originally classified as a hobby, drones are now developing into an alternative solution for air transport. Activities to introduce drone technology to the public need to be carried out so that people can keep up with the development of aviation information and technology. Politeknik Penerbangan Indonesia Curug as the oldest aviation education institution in Indonesia introduced drone technology for photography to the younger generation as a concrete form of community service. This activity took place at the State Vocational High School 12 Tangerang Regency on 27 October 2023 and was attended by students from the Construction and Design Technology class. The class was chosen because of its relevance to the function of drones for photography. The introduction was carried out by explaining information about the types of drones, regulations and permits to operate drones starting from drone licences, drone pilot personnel licences, and permit procedures to the competent authorities.*

**Keywords :** drone, regulation, photography, technology

### **Pendahuluan**

Program Studi Diploma IV Penerbang memiliki kewajiban melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yang salah satunya adalah kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). Pada kesempatan ini, Program Studi Diploma IV Penerbang bermitra dengan Kwarcab Cabang Gerakan Praja Muda Karana (Kwarcab Gerakan Pramuka) Kabupaten Tangerang. Gerakan Pramuka adalah gerakan kepanduan nasional Indonesia. Gerakan Pramuka adalah organisasi

pendidikan di luar sekolah yang keanggotaannya bersifat sukarela, tidak membedakan suku, ras, golongan dan agama. Gerakan Pramuka bukan sebuah organisasi kekuatan sosial politik, dan bukan bagian dari organisasi kekuatan sosial politik. Pada praktiknya juga, Gerakan Pramuka tidak menjalankan kegiatan politik praktis. Gerakan Pramuka mendidik dan membina kaum muda Indonesia guna mengembangkan mental, moral, spiritual, emosional, sosial, intelektual dan fisik sebagai upaya membangun generasi penerus bangsa.

Gerakan Pramuka mempunyai tugas pokok menyelenggarakan kepramukaan bagi kaum muda guna menumbuhkan tunas bangsa agar menjadi generasi yang lebih baik, bertanggungjawab, mampu membina dan mengisi kemerdekaan nasional serta membangun dunia yang lebih baik. Gerakan Pramuka juga berfungsi sebagai lembaga pendidikan non formal diluar sekolah dan di luar keluarga dan sebagai wadah pembinaan dan pengembangan generasi muda berdasarkan Sistem Among dengan menerapkan Prinsip Dasar Kepramukaan, Metode Kepramukaan, dan Motto Gerakan Pramuka yang pelaksanaannya disesuaikan dengan keadaan, kepentingan dan perkembangan bangsa serta masyarakat Indonesia. Landasan Kepramukaan secara universal dinyatakan secara jelas di dalam Anggaran Dasar dan Anggaran Rumah Tangga Gerakan Pramuka (AD ART Gerakan Pramuka) (Damanik, 2014).

Ilmu penerbangan merupakan ilmu yang tidak diajarkan secara spesifik sebagai sebuah mata pelajaran di sekolah menengah, baik sekolah menengah pertama maupun sekolah menengah atas. Padahal teknologi penerbangan sudah mengalami banyak sekali perkembangan dari awal pertama kali pesawat diterbangkan oleh *Wright Brothers* pada 17 Desember 1903 di Kitty Hawk, North Carolina, Amerika Serikat. Kini, fungsi teknologi penerbangan pun berkembang dari mulai angkutan barang, angkutan penumpang, hingga pemetaan sebuah daerah. Karena itu, penting untuk memberikan wawasan kepada para pelajar untuk dapat memahami ilmu penerbangan. Harapannya, para pelajar sebagai generasi penerus bangsa dapat meneruskan perkembangan teknologi penerbangan.

Dalam melaksanakan sebuah operasi penerbangan (*flight training*), beberapa aspek harus dipertimbangkan. Diantara aspek tersebut yaitu aspek keselamatan penerbangan. Aspek keselamatan penerbangan bukan hanya merupakan peran satu individu, melainkan kesatuan kontribusi seluruh aspek dalam penerbangan, baik manusia, alat, maupun prosedur. (FAA, 2015; Kemenhub, 2022). Oleh sebab itu, perlu kesadaran seluruh personel dalam penerbangan, baik aspek utama seperti personel penerbangan dan bahkan masyarakat sebagai pengguna jasa penerbangan. Pemahaman perlu dilakukan menyeluruh mulai dari pemahaman akan fungsi dan tujuan, regulasi operasi, hingga analisis dampak dan risiko akan sebuah operasi penerbangan.

Teknologi *drone* sebagai teknologi mutakhir industri penerbangan memiliki banyak fungsi dan keunikan untuk dipelajari. Ke depannya, teknologi *drone* ini tidak hanya akan berfungsi sebagai hobi untuk fotografi, tetapi juga dikembangkan menjadi pesawat nirawak untuk berbagai kepentingan mulai dari transportasi hingga keperluan militer (Hamilton et al., 2016). Meskipun demikian, masyarakat perlu memahami regulasi, persyaratan operasional, maupun prosedur pengoperasian *drone* agar implementasi operasi *drone* dapat berjalan maksimal dan tepat sasaran. Elemen masyarakat yang dalam hal ini perlu didukasi adalah generasi muda sebagai penerus Bangsa di masa depan.

Maka dari itu Politeknik Penerbangan Indonesia Curug (PPIC) melaksanakan program kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Dengan tema kegiatan “Pengenalan Teknologi Penerbangan *Drone* untuk Fotografi” secara langsung kepada pelajar di wilayah sekitar PPI Curug. Kegiatan ini bermanfaat guna menyampaikan persyaratan operasional *drone*, persyaratan regulasi operasi *drone*, dan bagaimana masyarakat dapat menggunakan *drone* agar tepat guna. Diharapkan masyarakat di lingkungan sekitar dapat memahami prosedur pengoperasian *drone* dan apa saja fungsi yang dapat dimaksimalkan dari pemanfaatan *drone*.

## Metode

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan sesuai dengan dasar hukum dan pedoman yang sah dan masih berlaku. Dasar hukum yang digunakan adalah Undang-Undang No 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Undang-Undang No 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, Undang-Undang No 1 tahun 2009 tentang Penerbangan. Selain Undang-Undang, dasar hukum lain yang digunakan adalah Peraturan Pemerintah No 4 Tahun 2014 tentang penyelenggaraan Pendidikan tinggi dan pengelolaan perguruan tinggi, Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan, dan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.

Sesuai dengan pedoman pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat, kegiatan kali ini menggunakan metode sosialisasi. Namun demikian, sosialisasi dilaksanakan selama satu hari dengan durasi 4 jam untuk pemaparan teori dan 1 jam praktikum. Kegiatan menghadirkan instruktur *drone* sebagai pemapar praktikum dan juga dosen program studi Diploma IV Penerbang sebagai pemapar teori. Alasan dipilihnya Kwardcab Gerakan Pramuka Kabupaten Tangerang adalah karena keterkaitannya dengan Satuan Karya Dirgantara (Saka Dirgantara). Saka Dirgantara adalah satuan karya dibawah naungan Gerakan Pramuka yang memiliki tujuan untuk menumbuhkan minat dan wawasan generasi muda anggota Pramuka terhadap dunia kedirgantaraan. Hal ini sejalan dengan tujuan pengabdian kepada masyarakat program studi Diploma IV Penerbang yaitu menumbuhkan kesadaran, minat, dan pengetahuan masyarakat terhadap dunia penerbangan.

Tahapan pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini terbagi ke dalam beberapa tahap pelaksanaan. Tahapan pelaksanaan tersebut dilaksanakan dalam jangka waktu 6 bulan. Tahapan pertama yaitu tahap persiapan. pada tahapan ini Tim PKM melakukan diskusi tim dan persiapan persyaratan administrasi pelaksanaan, seperti korespondensi dan penganggaran biaya. Selanjutnya, tim melakukan survey ke Kwartir Cabang Gerakan Pramuka Kabupaten Tangerang. Jarak lokasi kegiatan dari kampus adalah 5 kilometer. Dalam tahapan ini dilakukan beberapa kali rapat tim untuk memantapkan keputusan tim.

Tahapan kedua yaitu tahap pengusulan. Pada tahapan ini tim PKM mempersiapkan proposal yang akan diajukan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat PPI Curug untuk mengikuti seminar proposal PKM. Selanjutnya, akan dilakukan *review* oleh *reviewer* internal maupun eksternal untuk diuji apakah usulan program PKM tersebut layak untuk dilanjutkan dengan beberapa revisi maupun tanpa revisi. Pada umumnya, proposal yang layak harus memenuhi syarat kesesuaian tema PKM dengan Rencana Induk Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang diterbitkan oleh PPI Curug. Selanjutnya, proposal yang diterima akan lanjut menuju penyusunan materi paparan sesuai dengan metode PKM yang dipilih. Setelah materi disusun dan kegiatan sudah dikoordinasikan dengan mitra, maka PKM siap dilaksanakan.

Tahapan terakhir ialah tahap pelaksanaan. Tahap pelaksanaan merupakan kunci dari pelaksanaan PKM. Pada tahap ini peserta yang terdiri dari 25 siswa mendapatkan pemaparan teori selama kurang lebih empat jam. Teori terdiri dari pemaparan pengetahuan umum tentang fungsi dan jenis *drone*, peraturan mengoperasikan *drone*, dan persyaratan personel operasi *drone*. Peserta juga mendapatkan penjelasan tentang spesifikasi *drone* berdasarkan fungsinya. Setelah pemaparan teori, peserta mendapatkan penjelasan terkait praktikum *drone* yang akan dilaksanakan. Peserta terlebih dahulu dijelaskan tentang spesifikasi *drone* yang akan digunakan. Selanjutnya, peserta diberikan pengarahan terkait cara mengoperasikan *drone*. Peserta dijelaskan dari mulai manuver dasar seperti gerakan *take off*, maju, mundur, hingga manuver seperti *hover* (terbang maju atau mundur sambil merekam keadaan).

## Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan selama satu hari penuh dengan pembagian materi kelas dan materi praktikum. Materi kelas dilaksanakan selama kurang lebih empat jam dengan pemapar para dosen program studi Diploma IV Penerbang, dan instruktur *drone* bersertifikasi. Kwartir Cabang Gerakan Pramuka Kabupaten Tangerang dalam kesempatan ini menunjuk Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 12 Tangerang sebagai tempat pelaksanaan kegiatan. Kegiatan diikuti oleh 25 siswa dan 2 orang guru kejuruan Teknik Rekayasa Konstruksi dan Desain.

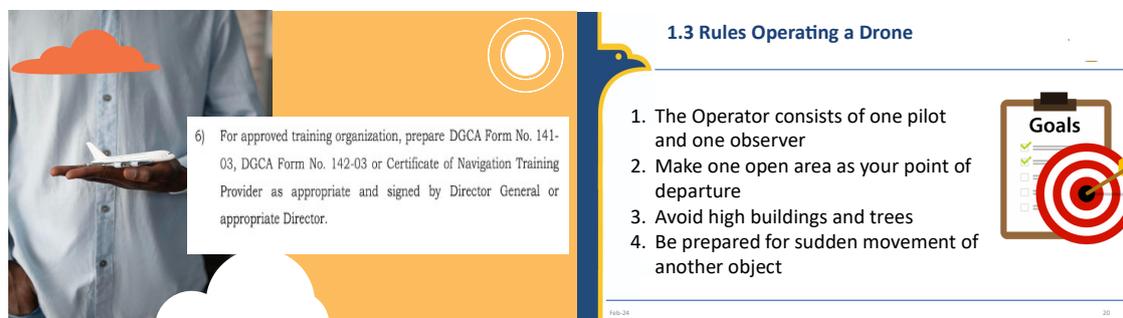
Kegiatan ini mendapatkan antusiasme yang tinggi dari para peserta sosialisasi sehingga diharapkan informasi tepat sasaran dan bermanfaat bagi para peserta khususnya siswa kejuruan Teknik Rekayasa Konstruksi dan Desain. Materi sosialisasi yang disampaikan yaitu, dunia penerbangan dan teknologi *drone*, Operasional *drone* di wilayah PPI Curug dan Bandar Udara Budiarto, dan praktikum.

Pada materi dunia penerbangan dan teknologi *drone* dijelaskan mengenai gambaran umum regulasi dan operasi dalam dunia penerbangan, selain aktivitas penerbangan komersil dan militer. Peserta juga mendapatkan pemaparan tentang perkembangan teknologi penerbangan *drone* sebagai modernisasi teknologi penerbangan.



Gambar 1. Pemaparan Pengetahuan Umum tentang *Drone*

Materi kedua yaitu operasional drone di wilayah PPI Curug dan Bandar Udara Budiarto memberikan pemahaman kepada peserta terkait operasi *drone* dan penggunaan *training area* di lingkungan PPI Curug. Peserta juga diberikan penjelasan mengenai manuver dan kegiatan yang dilakukan dalam kegiatan praktikum *drone* setelah sesi pemaparan selesai.



Gambar 2. Materi Lisensi Personel dan Regulasi Operasi *Drone*

Setelah mengetahui lisensi personel dan regulasi operasi drone dilanjutkan dengan materi dasar praktikum drone (gambar 3). Sesi informatif dua arah ini untuk memastikan

pemahaman peserta dan menggali lebih dalam informasi yang ingin ditanyakan peserta sebelum terjun untuk melaksanakan praktik *drone*.



Gambar 3. Sesi Pemaparan Dasar Praktikum *Drone*

Sebagai acara yang ditunggu-tunggu seluruh siswa yaitu teknik mengoperasikan drone yang selanjutnya peserta melaksanakan praktikum dengan durasi masing masing siswa adalah 10 menit.



Gambar 4. Sesi Penjelasan Teknik Mengoperasikan *Drone*

## **Kesimpulan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat “Pengelanaan Menyeluruh Teknologi Penerbangan *Drone* untuk Fotografi” melalui serangkaian kegiatan yang menyenangkan dan interaktif antara pihak dosen prodi D.IV Penerbang sebagai pelaksana kegiatan dan Kwartir Cabang Gerakan Pramuka Kabupaten Tangerang sebagai peserta kegiatan telah dilaksanakan dengan sangat baik . Manfaat dari pelaksanaan acara ini adalah wawasan masyarakat menjadi lebih terbuka kepada dunia penerbangan serta menambah wawasan kedirgantaraan khususnya pada pemanfaatan *drone* dan persyaratan mengoperasikan *drone*.

## **Penghargaan/Ucapan terima kasih**

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktur Politeknik Penerbangan Indonesia Curug atas dukungan material dan non-material yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Kami juga menyampaikan terima kasih kepada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 12 Kabupaten Tangerang selaku mitra yang telah bersedia melibatkan siswa dan guru dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih

kami sampaikan kepada seluruh civitas akademika PPI Curug yang senantiasa bekerja sama melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi berupa kegiatan pengabdian kepada masyarakat Politeknik Penerbangan Indonesia Curug.

### **Daftar Pustaka**

- Abdusshomad, A. et al. (2022) 'Analisis Bibliometrik Publish or Perish (Pop) Kepada Guru Man 3 Kulonprogo Yogyakarta', *As-Sidanah : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), pp. 161–171. doi: 10.35316/assidanah.v4i2.161-171.
- FAA. (2020). Navigation. 190–198. <https://doi.org/10.1525/9780520921382-017>
- Federal Aviation Administration. (2016). ChaptFederal Aviation Administration. (2016). Chapter 2 Aeronautical Decision-Making. Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge. [https://www.faa.gov/regulations\\_policies/handbooks\\_manuals/aviation/phak/media/04\\_phak\\_ch2.pdf](https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/phak/media/04_phak_ch2.pdf) 2 Aeronautical Decision-. Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge, 32.
- Fitria et.al. (2024). Pengenalan Citra Drone sebagai Data Geo-spasial untuk Sekolah Menengah Atas. 5(1), 250–258.
- Hamilton, S., Hamilton, S., & Stephenson, J. (2016). Testing UAV ( drone ) aerial photography and photogrammetry for archaeology Testing UAV ( drone ) aerial photography and photogrammetry for archaeology. April. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4306.3443>
- Kalbuana, N. et al. (2022) 'Peningkatan Kemampuan Personil Penerbangan Pada Pelayanan Jasa Kebandarudaraan Melalui Pendidikan Dan Pelatihan Manajemen Bandar Udara', *Pengmasku*, 2(1), pp. 57–65. doi: 10.54957/PENGMASKU.V2I1.190.
- Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KM 69 Tahun 2020
- International Civil Aviation Organization (2005). Annex 2 –Rules of The Air.Tenth Edition. Montreal.
- International Civil Aviation Organization (2001). Annex 11 –Air Traffic Services,Thirteenth Edition Montreal.
- International Civil Aviation Organization (2014). Document 8168 / 611 -Procedures For Air Navigation Services, Aircraft Operation Volume II Construction of Visual And Instrument Flight Procedures, Sixth Edition. Montreal.
- Prasetyo, B. et al. (2021) 'Sosialisasi Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP)', *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) Langit Biru. Politeknik Penerbangan Indonesia Curug*, 2(1), pp. 31–38. doi: 10.54147/JPKM.V2I01.451.
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor 326 Tahun 2019 Tentang Standar Teknis Dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil-Bagian 139 {Manual Of Standard Cask - Part 139} Volume I Bandar Udara (Aerodrome)
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 64 Tahun 2017 Tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 57 Tahun 2010 tentang Peraturan Kesealamatan Penerbangan Sipil Bagian 141 tentang Persyaratan Sertifikasi dan Operasi untuk Sekolah Penerbang
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 9 Tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor Pm 55 Tahun 2016 Tentang Tatanan Navigasi Penerbangan Nasional
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 65 Tahun 2017 Tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 170 Tentang Peraturan Lalu Lintas Penerbangan (Air Traffic Rules) Civil Aviation Safety Regulation ( CASR ) Part 91 Amandement 5 –General Operation and Flight Rules.

- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 66 Tahun 2017 Tentang Perubahan Keempat atas Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 42 Tahun 2001 tentang Sertifikasi Penerbang dan Instruktur Terbang
- Sihono, S. et al. (2021) 'Pemantapan Dan Refreshing Materi Electrical & Elektronik Untuk Guru Smk Penerbangan Di Jawa Tengah Dan Sekitarnya', *Jubaedah : Jurnal Pengabdian dan Edukasi Sekolah (Indonesian Journal of Community Services and School Education)*, 1(1), pp. 12–19. doi: 10.46306/jub.v1i1.2.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan
- Wibowo, F. R. (2017). Implementasi Hukum Udara Dan Ruang Angkasa Terhadap Satelit Dan Penerbangan Di Indonesia Tahun 2012-2016.