

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DOSEN ISI YOGYAKARTA
SKEMA PENELITIAN TERAPAN**



Judul Penelitian

**Buku Panduan Menerbangkan Drone *First Person View* (FPV)
Dan Pengetahuan Dasar Untuk Pilot Remote Pemula**

Pengusul :

Lilik Kustanto, S.Sn., M.A.

NIP. 197403132000121001

Agnes Widyasmoro, S.Sn., M.A.

NIP. 197805062005012001

Dafi Muhammad Hegar Elbaraja

NIM. 2211247032

**Dibiayai oleh DIPA ISI Yogyakarta tahun 2023
Nomor: DIPA-023.17.2.677539/2023 tanggal 30 November 2022
Berdasarkan SK Rektor Nomor: 280/IT4/HK/2023 tanggal 8 Mei 2023
Sesuai Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian
Nomor: 2480/IT4/PG/2023 tanggal 9 Mei 20**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA
LEMBAGA PENELITIAN
November 2023**

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DOSEN INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA
SKEMA PENELITIAN TERAPAN**

Judul : **Buku Panduan Menerbangkan Drone FPV Dan Pengetahuan Dasar Untuk Pilot Remote Pemula**

Ketua Peneliti

Nama Lengkap : Lilik Kustanto, S.Sn., M.A.
Perguruan Tinggi : Institut Seni Indonesia Yogyakarta
NIP : 197403132000121001
NIDN : 0013037405
Jabatan Fungsional : Lektor
Jurusan : Film Dan Televisi
Fakultas : FSMR
Nomor HP : 087822687909
Alamat Surel (email) : kajurtelevi@gmail.com
Biaya Penelitian : DIPA ISI Yogyakarta : Rp. 12.000.000
Tahun pelaksanaan : 2023

Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : Agnes Widyasmoro, S.Sn., M.A.
NIP : 197805062005012001
Prodi : Film dan Televisi
Jurusan : Televisi
Fakultas : FSMR

Anggota Mahasiswa (1)

Nama Lengkap : Dani Muhammad Hegar Elbaraja
NIM : 2211247032
Prodi : Film dan Televisi
Jurusan : Televisi
Fakultas : SENI MEDIA REKAM

Mengetahui
Dekan Fakultas FSMR



Dr. Edial Rusli, SE., M.Sn
NIP. 196702031997021001

Yogyakarta, 22 November 2023
Ketua Peneliti



Lilik Kustanto, S.Sn., M.A.
NIP. 197403132000121001

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian



Dr. Nur Saqid, M.Hum
NIP. 196202081989031001

RINGKASAN

Drone disebut juga dengan istilah *Unmanned Aerial Vehicles* (UAV) merupakan pesawat udara tak berawak yang sangat populer saat ini. Berbagai fungsi dari sekadar hobi-rekreasi, kepentingan militer, kemanusiaan bahkan pertanian juga memanfaatkan penggunaan drone. Dalam dunia film penggunaan drone juga menjadi bagian penting dalam pengambilan gambar yang cukup menarik, dinamis dan estetis. Pengambilan gambar dalam film menggunakan drone regular yang masih membutuhkan biaya cukup tinggi. Dimana, kamera operator dipegang oleh pengendali lain yang bekerjasama dengan seorang pilot drone. Dewasa ini sejak mulai populer drone fpv (*first person view*) yang diawali dengan drone mainan (hobi-rekreasi) mulai berkembang menjadi drone fpv untuk kegiatan profesional, khususnya pada bidang film. Seorang pilot drone FPV yang disebut pilot remote, mulai menempatkan kemampuan profesionalnya yang dalam menerbangkan drone dan cara pengambilan gambar mandiri tanpa operator kamera lain. Kinipun banyak adegan-adegan film yang memanfaatkan drone FPV dalam pengambilan gambar.

Menjadi seorang pilote remote drone FPV memang tidak mudah, butuh pengetahuan, ketrampilan dan pengalaman terbang. Oleh karena itu, terbang relatif sulit dan membutuhkan pengalaman yang cukup. Sehingga untuk mencegah kecelakaan, ada kebutuhan untuk lingkungan di mana drone terbang dapat dipraktekkan dengan aman dan pelatih ahli. [1] Berbagai metode belajar sebagai pilot *remote* sudah ada, baik melalui video tutorial (*online*) maupun simulator (*game*) namun belum ada buku khusus panduan dasar tentang cara belajar menerbangkan drone FPV dan pengetahuan tentang dasar drone FPV. Hal ini menjadi penting dikarenakan pada kelas-kelas sinematografi di kampus perfilman di Indonesia mulai mengenalkan pengambilan gambar dalam film menggunakan drone, khususnya drone FPV. Hal ini juga seiring pemikiran tentang peran drone saat ini yang mendukung pencapaian pendidikan sehingga sangat perlu untuk selalu dikembangkan pemanfaatannya. [2] Sehingga menjadi penting pada penelitian ini akan merancang membuat buku panduan cara menerbangkan drone FPV dan pengetahuan dasar bagi pilot remote pemula. Buku panduan ini diharapkan menjadi referensi bacaan yang bisa dimanfaatkan setiap saat dan menjadi acuan

pengetahuan dasar tentang drone FPV bagi pilot *remote* pemula, juga sebagai kameraman drone FPV yang profesional.

Capaian luaran dari penelitian terapan ini adalah TKT 5 yang menghasilkan karya buku panduan yang akan didaftarkan Kekayaan Intelektual (KI).



PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan akhir kegiatan penelitian terapan yang berjudul “Buku Panduan Menerbangkan Drone *First Person View* (FPV) Dan Pengetahuan Dasar Untuk Pilot *Remote* Pemula.

Laporan Akhir penelitian ini merupakan bagian capaian proses penelitian terapan yang final atau hasil akhir keseluruhan penelitian. Penelitian dapat dilaksanakan dengan baik meskipun banyak kendala dan tantangan di lapangan. Hal ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankanlah kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Media Rekam, Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
2. Ketua Lembaga Penelitian, Institut Seni Indonesia Yogyakarta
3. Ketua Jurusan Televisi, Institut Seni Indonesia Yogyakarta
4. Ketua Program Studi Film dan Televisi, Institut Seni Indonesia Yogyakarta
5. Kolega dosen dan mahasiswa di jajaran civitas akademika Prodi Film dan Televisi, FSMR, ISI Yogyakarta.
6. Pihak-pihak yang telah membantu dan mensukseskan pelaksanaan kegiatan ini.

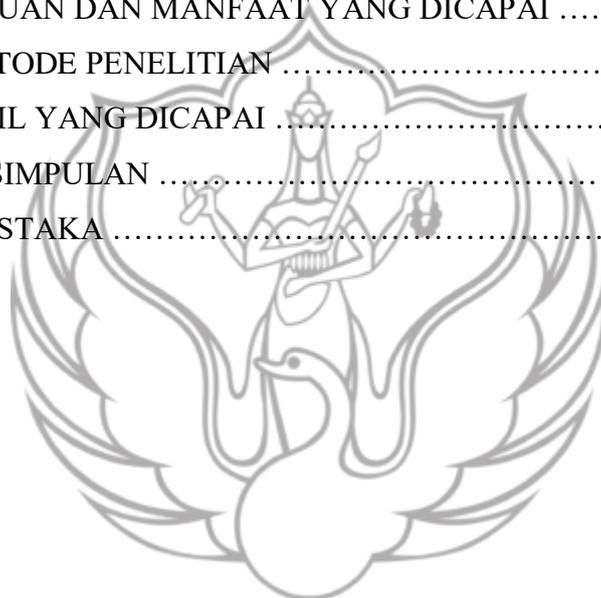
Kami berharap kegiatan yang telah terlaksana ini dapat bermanfaat untuk suplemen panduan belajar menerbangkan drone FPV yang akan membantu menghasilkan pilot-pilot *remote* drone FPV profesional khususnya dalam bidang perfilman.

Yogyakarta, 13 November 2023

Ketua Tim Peneliti

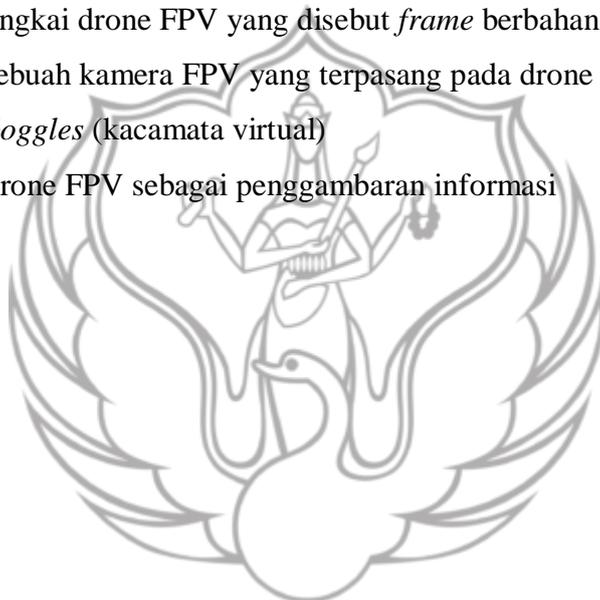
DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT YANG DICAPAI	7
BAB IV. METODE PENELITIAN	8
BAB V. HASIL YANG DICAPAI	10
BAB VI. KESIMPULAN	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. *Roadmap Penelitian*
- Gambar 2. Diagram Alir Penelitian
- Gambar 3. Rapat awal tim peneliti
- Gambar 4. Proses penyusunan materi
- Gambar 5. Proses desain sampul/cover buku
- Gambar 6. Hasil desain cover/sampul buku
- Gambar 7. Proses pemotretan untuk ilustrasi
- Gambar 8. Proses pemotretan untuk ilustrasi
- Gambar 9. Bingkai drone FPV yang disebut *frame* berbahan karbon
- Gambar 10. Sebuah kamera FPV yang terpasang pada drone FPV
- Gambar 11. *Goggles* (kacamata virtual)
- Gambar 12. Drone FPV sebagai penggambaran informasi



DAFTAR LAMPIRAN

1. Foto Desain cover/sampul buku
2. Foto objek drone FPV 7 inch (long range)
3. Foto objek drone FPV 5 inch (freestyle)
4. Foto objek drone FPV 2,5 inch
5. Foto objek drone FPV 2 inch
6. Foto objek *remote* atau radio kontrol
7. Foto objek kaca mata virtual atau *goggles* digital
8. Foto objek mesin drone FPV (ESC dan FC)
9. Foto objek kaca mata virtual atau *goggles* analog
10. Foto objek drone *micro*
11. Foto objek batre Li-ion
12. Foto objek GPS untuk drone FPV
13. Foto objek kamera eksyen yang dipasang pada drone FPV
14. Foto objek antenna video/ VTX yang dipasang pada drone FPV
15. Foto objek motor *brushless* yang dipasang pada drone FPV
16. Foto objek kamera FPV yang terpasang pada drone FPV
17. Foto objek batre Lipo drone FPV
18. Foto objek frame karbon drone FPV

BAB I PENDAHULUAN

Drone telah menjadi alat penting dalam pembuatan film. Merupakan pengembangan dua tren: mini-helikopter serta kamera yang jauh lebih ringan yang dapat diproduksi video berkualitas profesional (HD atau lebih tinggi). Memiliki keuntungannya biaya helikopter dan pilot, dengan ukuran kecil yang dapat terbang ke ruang yang sangat sempit, dan mudah dikontrol. [3]

Robotics and micro-aerial vehicles in particular are rapidly becoming an end-user facing technology. In particular, the application domain of filming with aerial vehicles currently receives great interest from industry and consumers. Professional camera teams leverage consumer-grade robots to create stunning visuals that previously required a helicopter and expensive camera gear. However, manually flying quadcopters remains a surprisingly hard task. [4]

Drone FPV juga digunakan pada produksi film layar lebar. Gambar yang dihasilkan sangat dinamis dan mampu memberikan tekanan estetik dan penguatan mood atau adegan yang berlangsung. Seperti adegan film *Red Notice* (<https://youtu.be/zZBdVk3KFTk>) aksi kejar-kejaran mobil yang diambil dari udara hingga masuk kedalam sebuah ruangan laga tanpa ada pemotongan gambar diambil dengan drone FPV. Atau adegan film *Mission Impossible: Dead Reckoning* (<https://youtu.be/-lsFs2615gw>) aktor melompat dari motor setelah jumping dari atas tebing dan terjun menggunakan parasut. Gambar yang dihasilkan menggunakan drone cukup memberikan penekanan estetik dan artistik yang membuat adegan semakin menarik, menegangkan dan memberikan detil dari udara yang impresif. Hal ini dilakukan dengan menggunakan drone regular. Contoh lain, pada film *Ambulance* (<https://youtu.be/Y7fOHLDN8Y4>), sesi pengambilan gambar pada beberapa adegan menggunakan drone FPV yang hasil gambarnya sangat impresif dan dilakukan oleh seorang pilot *remote* FPV profesional.

Pada awalnya jenis drone FPV populer dengan jenis gaya terbang balap (*race*) dan gaya bebas (*freestyle*). Dimana pilot dapat melewati rintangan-rintangan dan manuver dengan cukup tepat dengan kemampuan pengendaliannya

yang cukup mengagumkan. Kemampuan para pilot *remote* tersebut sudah dalam kategori ahli sehingga melakukan penerbangan dapat sesuai rencana atau kondisi yang dilalui di lapangan. Kenikmatan dan kepuasan tersendiri ketika pengendalian jarak jauh drone FPV dikontrol melalui kacamata virtual (*goggles*) seakan pilot *remote* berada di dalam drone tersebut. Bahkan pada perkembangannya hal tersebut tidak sekadar hobi melainkan berkembang menjadi pola penerbangan untuk melakukan pengambilan gambar sinematik yang memang fokus akhir menghasilkan rekaman hasil gambar penerbangan yang memiliki nilai estetis dan kecakapan teknis.

Menerbangkan drone FPV sedikit berbeda dengan drone regular. Pilot *remote* drone FPV melihat pandangan langsung melalui kacamata virtual (*goggles*) yang diwakili oleh kamera FPV pada drone. Pilot *remote* seakan berada di dalam pesawat dan bergantung banyak pada kamera FPV. *Unlike in general drone flights, in first-person-view (FPV) flights, the remote pilot controls a drone by viewing images transmitted by a camera mounted on the drone..* [1] Karakteristik drone FPV cenderung terbang tanpa sensor kontrol layaknya drone biasa, sehingga perlu keahlian dalam menerbangkannya. Kemampuan manuver yang berbeda atau bisa lebih leluasa berakrobat seperti jungkir balik, terbang posisi miring dan seterusnya menggambarkan kelincahan dan perbedaan signifikan dengan drone regular.

Kelebihan lain dari drone FPV adalah kemampuan terbang yang bisa dengan mode akrobatik (bergerak bebas) juga pembiayaan yang rendah dibanding drone regular. Drone FPV merupakan drone yang hadir dipasaran yang relatif berbiaya rendah bahkan dapat dirakit sendiri oleh penggunanya.[5] Drone FPV selain mampu bermanuver lebih bebas, juga dapat dirakit sendiri oleh penggunanya. Perakitan yang bisa dilakukan dengan mudah sesuai panduan dan beberapa pengetahuan dan ketrampilan elektro sedikit dan juga pemahaman pengesetan melalui komputer. Merakit drone FPV masih dalam kategori berbiaya yang relatif murah dibanding drone regular pabrikan sehingga drone FPV lebih banyak digemari dan mudah didapatkan di pasaran.

Menerbangkan drone FPV memang tidak begitu mudah, selain karena karakteristiknya yang bebas bermanuver tanpa sensor keamanan jarak dengan objek disekitarnya juga penggunaan pandangan lewat kaca mata virtual memerlukan adaptasi dan berlatih dengan baik. Para pilot *remote* pemula drone FPV memerlukan waktu berlatih yang lebih dan intens untuk dapat menerbangkan drone FPV dengan lancar dan aman.

Belajar menerbangkan drone FPV bisa dilakukan menggunakan video tutorial (*online*) maupun simulator (*game*). Panduan video tutorial banyak dijumpai di youtube dan aplikasi simulator dapat ditemukan diaplikasi melalui online. Namun, buku panduan dasar sebagai referensi belajar menerbangkan drone FPV dan pengetahuan dasar belum ditemukan dipasaran. Sehingga dalam penelitian terapan ini menarik untuk merancang buku panduan belajar menerbangkan drone FPV dan pengetahuan dasarnya.

Penelitian dibagi menjadi empat tahap. Tahap pertama adalah riset sumber-sumber panduan atau video tutorial. Tahap kedua adalah membuat rancangan materi dalam bentuk draft penulisan buku. Tahap ketiga adalah melakukan *layout* materi dan penyusunan gambar/foto serta ilustrasi gambar. Tahap keempat adalah produksi/cetak buku, dilanjutkan penulisan artikel jurnal, pencatatan hak karya cipta dan distribusi buku. Distribusi buku panduan akan dilakukan untuk kelas mata kuliah sinematografi pada prodi Film dan Televisi, FSMR ISI Yogyakarta khususnya untuk unit kegiatan pilot *remote*.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu buku panduan belajar menerbangkan drone FPV bagi pilot *remote* pemula dengan hasil akhir luaran adalah artikel penciptaan yang akan diunggah di jurnal (Rekam, s.3. <http://www.Journal.isi.ac.id/index.php/rekam.>) serta hak cipta karya (KI