

PEMANFAATAN APLIKASI PENGOLAH FOTO UDARA UNTUK PEMETAAN KAMPUS POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

Ashari Ibrahim¹⁾, Indra Mutiara¹⁾, Hendrawan²⁾, Tawakkal²⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

²⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

This research is based on the existence of the PNUP campus which is a magnet in itself against the rise of housing/settlement being built around the campus, in addition to rampant development within the PNUP campus itself. Changes in land use conditions in and around the campus can be better documented with information through land use maps. One type of map that contains graphic and geographically-based information is to use aerial photography which can generally be used as material for making topographic maps. The objectives to be achieved from this research are to obtain information on the effectiveness of mapping using drones and to find out the details of the maps produced through aerial photo processing applications. Aerial photography takes as an example the location case on campus II of PNUP which includes land around three existing buildings. Taking photos using a DJI Phantom 4 drone with a maximum allowable flight height of up to 60 meters due to the location of the campus close to aircraft traffic lanes. The overlap of photos taken is about 70-80%. Analysis of photo mergers using the Agisoft photoscan application. The orthophoto process produces photos with good quality for the landscape around the building, while for the roof of the building the quality of the amalgamation is not good due to the lack of overlapping photos. The mapping range will be wider if the drone's flying height is about 100 meters by processing a flight permit.

Keywords: pemetaan, foto udara

1. PENDAHULUAN

Pengembangan suatu wilayah atau kawasan dengan tujuan tertentu sangat memerlukan data penting seperti peta. Peta yang diperbaharui setiap waktu tertentu memiliki nilai historis yang bermanfaat untuk pengembangan kawasan seperti rencana tata ruang kawasan, pengendalian banjir, sistem drainase, jalur evakuasi, sistem transportasi, eksplorasi mineral, maupun keperluan administrasi pertanahan. Salah satu jenis peta yang memuat informasi grafis dan berbasis geografis adalah dengan memanfaatkan foto udara yang secara umum dapat digunakan sebagai bahan pembuat peta topografi.

Sampai saat ini, teknologi fotogrametri terus mengalami perkembangan, baik dalam segi pengumpulan data maupun pemrosesannya. Hal ini ditandai dengan adanya teknik pengumpulan data dengan wahana tanpa awak sebagai media pembawa sensor fotogrametri. Keuntungan penggunaan teknologi tersebut adalah efektif dan efisien baik dari segi waktu dan biaya untuk pemetaan pada daerah yang tidak terlalu luas, serta dapat menghasilkan gambar yang lebih jelas, karena tinggi terbang wahana ± 300 meter di atas permukaan laut sehingga pada saat pemotretan tidak mengalami gangguan awan [1].

Dalam perkembangannya perangkat lunak fotogrametri (teknik pemetaan melalui foto udara) terus mengalami perkembangan, pada awalnya pemrosesan data fotogrametri dilakukan secara manual. Saat ini, proses dapat dilakukan secara otomatis, salah satunya adalah memanfaatkan aplikasi komputer yang dapat mengidentifikasi titik sekutu, mosaik, dan pembuatan DSM (*digital surface model*) secara otomatis. Proses kalibrasi kamera dan orientasi luar kamera juga dapat dilakukan secara otomatis.

Keberadaan peta citra seperti *GoogleEarth*, *BingMaps*, *SASplanet* sangat membantu karena menyediakan versi gratis meski memiliki keterbatasan terhadap detail peta yang disediakan. Alternatif lainnya adalah pemanfaatan foto udara yang dihasilkan oleh kamera yang dibawa wahana tanpa awak (*drone*) yang teknologinya sedang berkembang saat ini, sangat membantu karena selain praktis dapat dilakukan secara mandiri, peta yang dihasilkan juga cukup detail (dengan tinggi terbang ± 100 m) dengan pemanfaatan aplikasi komputer dalam pengolahan foto menjadi peta. Karena kepraktisannya pula, pemanfaatan wahana tanpa awak (*drone*) sering digunakan untuk mengecek progres fisik pekerjaan konstruksi.

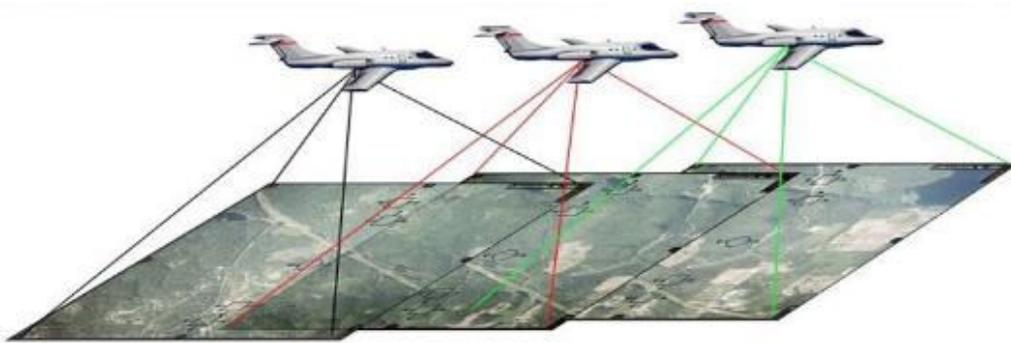
Citra dan foto-foto yang dihasilkan oleh satelit dan pemotretan udara dapat digunakan untuk melakukan inventarisasi sumber daya alam, memonitor kondisi lingkungan, dan mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi di permukaan bumi. Perubahan-perubahan oleh gejala alam (seperti hasil letusan gunung berapi) dan

¹ Korespondensi penulis: Ashari Ibrahim, Telp 085255075229, ashariibraim@poliupg.ac.id

hasil budidaya manusia (seperti pembangunan kota-kota baru, pembukaan daerah-daerah pemukiman transmigrasi, dan penebangan hutan)[2].

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah dengan melakukan teknik fotogrametri. Fotogrametri adalah suatu metode pemetaan objek-objek di permukaan bumi yang menggunakan foto udara sebagai media, dimana dilakukan penafsiran objek dan pengukuran geometri untuk selanjutnya dihasilkan peta garis maupun peta foto (gambar 1). Secara umum fotogrametri merupakan teknologi geo-informasi dengan memanfaatkan data geo-spasial yang diperoleh melalui pemotretan udara [3].



Gambar 1. Teknik pemetaan fotogrametri

Metode pelaksanaan penelitian meliputi pengumpulan data, survei lapangan, analisis data dan pembahasan. Adapun prosedurnya sebagai berikut:

1). Tahap I. Persiapan/pendahuluan

- a. Persiapan alat-alat pemetaan foto udara (*drone*)
- b. Informasi bangunan gedung di lahan Kampus 2 PNUP
- c. Rencana jalur terbang *drone*

2). Tahap II. Pengambilan data primer

Pengambilan foto udara dilakukan dengan wahana tanpa awak (*Unmanned Aerial Vehicle*, UAV) DJI Phantom 4 standard dengan spesifikasi: Kamera 12MP, jarak terbang ± 500 meter, tinggi terbang ± 100 meter (gambar 2).

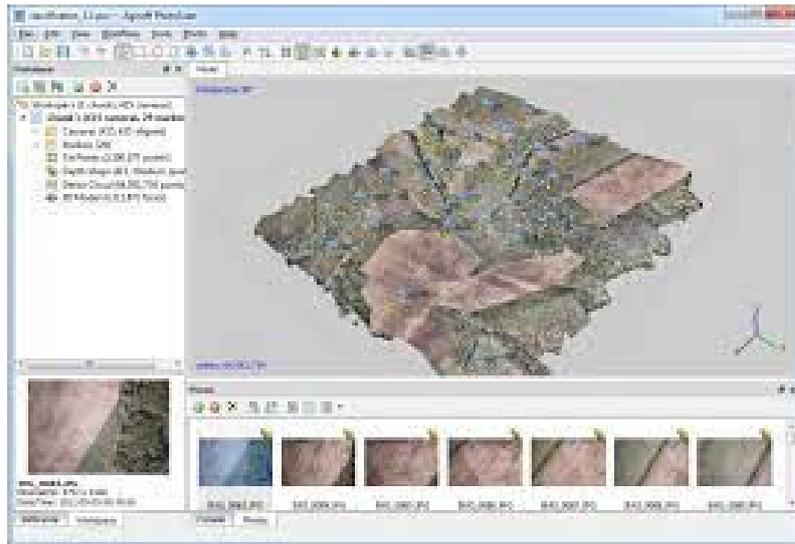


Gambar 2. Alat drone yang digunakan untuk pengambilan foto udara

3). Tahap III. Pengolahan data

- a. Pengecekan/kalibrasi kamera pada file foto yang diambil
- b. Penggabungan foto yang diambil

Setelah mendapatkan data yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut. Pada tahap mengolah atau menganalisis data dilakukan dengan memasukkan foto hasil pemotretan udara ke dalam aplikasi pengolahan foto udara Agisoft Photoscan (gambar 3).



Gambar 3. Aplikasi pengolah foto udara yang digunakan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1). Perencanaan Jalur Terbang

Dalam penelitian ini, peneliti merencanakan jalur terbang UAV dengan ketinggian ± 100 m. Tetapi dalam pelaksanaannya UAV hanya dapat terbang pada ketinggian maksimum 59 meter karena area Kampus 2 Politeknik Negeri Ujung Pandang merupakan daerah yang dekat dengan jalur lalu lintas terbang pesawat dari dan ke Bandara Sultan Hasanuddin Makassar.

2). Analisis Orthofoto

a. *Align Foto*

Align foto adalah tahap awal pada pengolahan foto udara digital dengan menggunakan perangkat lunak Agisoft Photoscan. Pada tahap ini dilakukan proses identifikasi *tie point* secara otomatis dengan menggunakan algoritma *SIFT invariant*. Algoritma ini menggunakan logika yang akan mengenali titik-titik yang mempunyai kesamaan pixel dan membentuknya menjadi *point cloud* atau disebut *smart point*. Sebelum melakukan proses *align foto* terlebih dahulu melakukan proses penyeleksian foto hal ini dilakukan terhadap foto yang tidak digunakan untuk pembuatan orthofoto (gambar 4).



Gambar 4. Align Foto

b. *Build Dense Cloud*

Build Dense Cloud, tahapan ini berfungsi untuk memperoleh *point cloud* lebih padat berdasarkan posisi kamera yang telah diperhitungkan oleh algoritma program (gambar 5).



Gambar 5. Dense cloud

c. Tahapan Orthofoto

Pada tahapan ini adalah menggabungkan dari banyak foto tunggal yang diperoleh dari pemotretan menjadi foto orthofoto (gambar 6).



Gambar 6. Hasil orthofoto

4. KESIMPULAN

Pemotretan udara mengambil contoh kasus lokasi di Kampus 2 PNUP yang mencakup lahan di sekitar tiga bangunan gedung eksisting. Pengambilan foto menggunakan *drone* DJI Phantom 4 dengan tinggi terbang yang diijinkan maksimum sampai dengan 60 meter dikarenakan lokasi kampus dekat dengan jalur lalu lintas pesawat. *Overlap* foto yang diambil sekitar 70-80%. Analisis penggabungan foto menggunakan aplikasi Agisoft photoscan. Dari proses orthophoto menghasilkan foto dengan kualitas yang baik untuk bentang alam disekitar gedung, sedangkan untuk bagian atap gedung kualitas penggabungan kurang baik disebabkan *overlapping* foto yang kurang.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Herjuno Gularso dkk, “Tinjauan Pemotretan Udara Format Kecil Menggunakan Pesawat ModelSkywalker 1680 (Studi Kasus Area Sekitar Kampus UNDIP), (Online), Vol. 2, No. 2, 2013. (<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/download/2440/2450>, diakses 26 Maret 2021).

[2] sobatmateri.com, Pemanfaatan Citra dan Foto Udara. Diakses pada 26 Maret 2021, dari <https://sobatmateri.com/pemanfaatan-citra-dan-foto-udara/>

[3] pondoksurveyor.com. (tanpa tahun). Fotogrametri. Diakses pada 17 February 2020, dari <https://pondoksurveyor.com/pengertian-fotogrametri/>

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada P3M Politeknik Negeri Ujung Pandang dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini.