



Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)

Alamat Jurnal : <http://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jitet>

ANALISA BIAYA, MUTU, DAN WAKTU PENGAMBILAN DATA TOPOGRAFI MENGGUNAKAN METODE TERESTRIS DAN DRONE MAPPING atau UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)

D.L. Elian^{a*}

^a Site Engineering, PT. Adhi Karya (Persero), Tbk., Jl. Pasar Minggu KM 18 Jakarta Selatan

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Riwayat artikel:

Received: 27 September 2021

Accepted: 11 November 2021

Published: 10 Desember 2021

Dalam pengambilan data topografi dengan luasan area yang besar maka dibutuhkan metode pengambilan data yang akurat, biaya yang sesuai, waktu yang sesingkat-singkatnya. Oleh karena itu tim Bendungan Margatiga menggunakan Teknik atau metode pengambilan data dengan Fotogrametri dan foto udara yang dihasilkan oleh drone. Hasil dari pengambilan data dengan drone bisa dipakai karena perbedaan elevasi dengan metode TERESTRIS tidak besar yaitu 10 cm, dan waktu yang diperlukan lebih cepat drone mapping, dan biaya yang dikeluarkan lebih efisien drone maaping jika dibandingkan dengan metode TERESTRIS dengan selisih biaya 941 juta rupiah.

Kata kunci:

Drone Mapping
Biaya dan waktu
keakurasian

1. Pendahuluan

Kebutuhan air merupakan kebutuhan pokok masyarakat yang harus dipenuhi oleh pemerintah disamping kebutuhan-kebutuhan lainnya yang diperoleh dari pengelolaan sumber daya alam. Dalam rangka mendukung Program Ketahanan Pangan Nasional, Pemerintah melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat pada tahun 2015 merencanakan membangun 13 bendungan baru dengan volume 894,2 juta m³. Pada tahun 2016 bendungan-bendungan baru tersebut diharapkan akan menambah kapasitas tampung dari 15 miliar m³, menjadi 17 miliar m³. Sehingga peningkatan penyediaan air irigasi dari waduk naik dari 11 persen menjadi 15 persen, dan peningkatan penyediaan tenaga listrik (PLTA) sebesar 226,88 MW. Selain program tersebut juga dicanangkan pembangunan irigasi baru dan lanjutan seluas 0,18 juta hektar.

Salah satu program pemerintah untuk memenuhi ketersediaan air maka dibangunlah Bendungan Margatiga, Bendungan Margatiga mempunyai luas genangan (+25) 2.137 ha, untuk mengetahui kondisi topografi terkini, maka dilakukanlah pengukuran topografi pada area genangan.

Pengukuran tersebut dilakukan harus dilakukan secara akurat dan dilaksanakan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Untuk memenuhi kriteria pengukuran tersebut, maka dilakukan pengukuran dengan menggunakan teknologi drone atau UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*).

Teknologi drone sendiri sudah digunakan di berbagai negara bukan hanya untuk mengambil gambar dan video, namun juga digunakan dalam proses penginderaan jauh (Everaerts, 2008). Pemanfaatan drone ini sejak tahun 2005 hingga 2013 meningkat tiga kali lipat dan meliputi berbagai bidang penggunaan seperti untuk militer, komersil, penelitian, maupun kombinasi dari beberapa bidang (Colomia dan Molia, 2014).

Makalah ini akan membahas mengenai persiapan pada bab 2. Mengetahui tingkat ketelitian, biaya, dan waktu serai metode pelaksanaan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) pada bab 3, dan akhirnya kesimpulan dari makalah ini disajikan pada bab 4.

2. Metodologi

Untuk mengetahui tingkat ketelitian pengambilan data situasi dengan dua metode tersebut adalah dengan menentukan lokasi

* Penulis korespondensi.

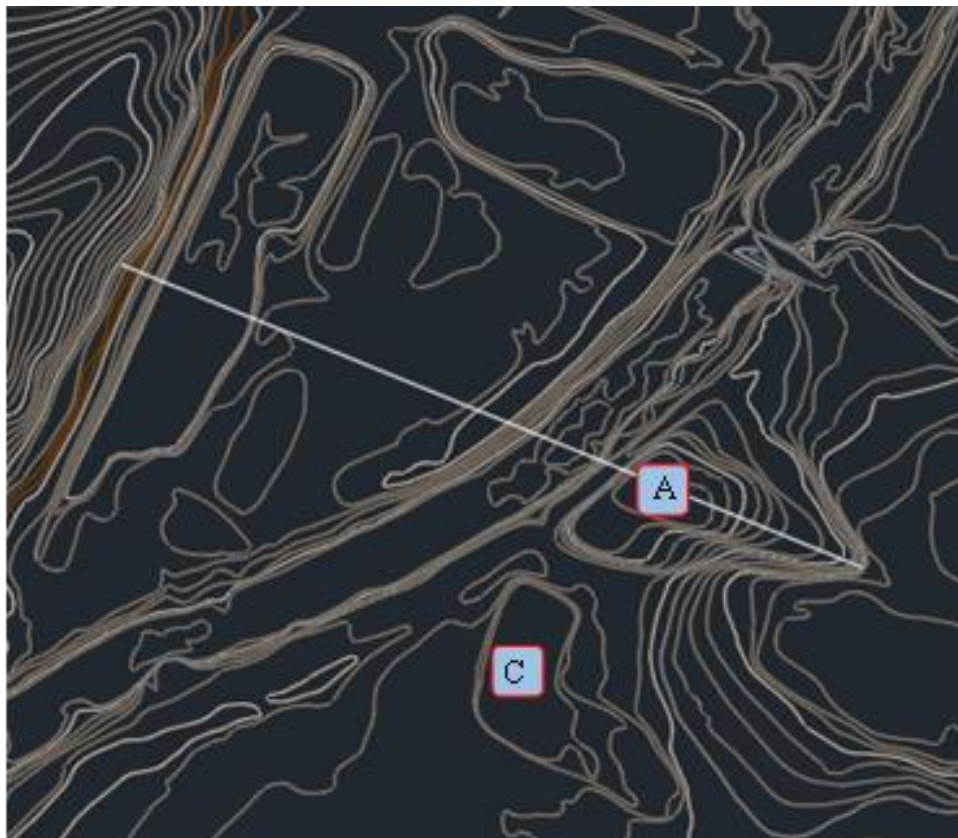
E-mail: danilutielian12@gmail.com.

yang sama (Nama, 2013). Setelah pengambilan data situasi selesai dan data sudah diolah menjadi kontur (Budiyanto, 2020), setelah itu dibuat cross section d lokasi yang sama dan dilihat apakah ada deviasi elevasi atau tidak (Zulmiftahul, 2020). Berdasarkan Sasmito dan Suprayogi (2019) untuk metode TERESTRIS maka alat yang digunakan adalah:

1. Total Station Topcon GM 101
2. Tripot Statif Sokia
3. Prisma Polygon Sokia HD 19

Untuk metode drone mapping alat yang digunakan adalah:

1. UAV (G-Wing VTOL)
2. Laptop Asus Rog
3. GCP (Ground Control Point)

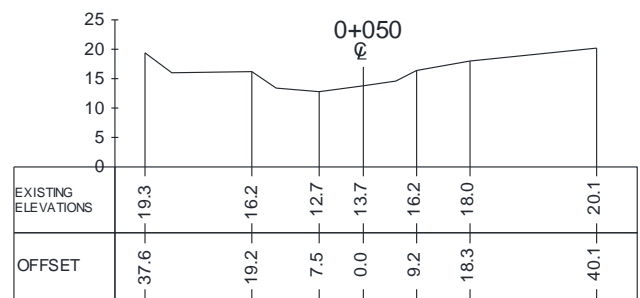


Gambar 1. Kontur pengambilan dengan drone Mapping, lokasi A Galian bendungan kiri, dan Lokasi B galian wingwall kiri

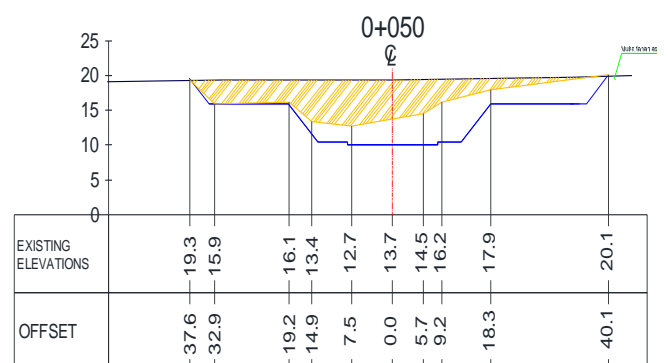
3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Analisa Ketelitian

Untuk analisa keakurasian data pada makalah ini diambil pada area tubuh bendungan, yaitu di bendungan kiri, wingwall kiri. Di lokasi bendungan kiri, contoh yang diambil untuk analisa ketelitian yaitu pada STA 0+050.



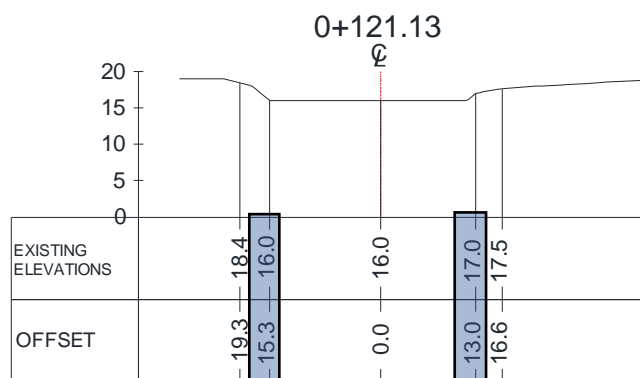
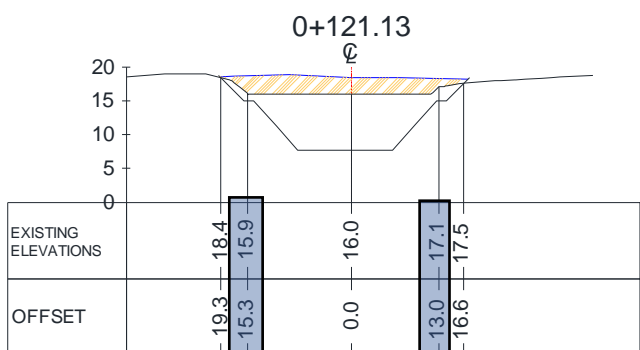
Gambar 2. Cross Section Kontur UAV



Gambar 3. Cross Section dengan TERESTRIS

Dari dua Cross Section di atas menunjukkan hanya ada selisih 10 cm di offset/jarak 19.2 m

Di lokasi Wing wall kiri, yang diambil untuk analisa ketelitian yaitu pada STA 0+121.13

**Gambar 4.** Cross Section Kontur UAV**Gambar 5.** Cross Section dengan TERESTRIS

Dua Cross Section di atas menunjukkan terdapat dua perbedaan elevasi 10 cm di offset/jarak 13.0 m dan 15.3 m

3.2 Analisa Optimalisasi Waktu dan Biaya

Waktu yang diperlukan untuk pengambilan data topografi metode manual sangat dipengaruhi kondisi permukaan tanah, proyek Bendungan Margatiga mempunyai kondisi permukaan tanah tidak rata dan banyak perkebunan sawit dan karet, sehingga pengambilan data topografi memerlukan waktu yang lama.

Setelah diambil data topografi dengan cara manual, rata-rata perhari luas area yang dapat diambil data topografinya kurang lebih 2 hektar. Dengan luas area genangan 2.513 hektar, jika menggunakan metode manual maka waktu yang diperlukan 55 bulan, sedangkan untuk pengambilan topografi dengan menggunakan UAV untuk area genangan dengan luas 2.513 hektar waktu yang diperlukan 8 hari.

Analisa perbandingan biaya pada pembahasan ini adalah 1 (satu) team pengukuran manual dengan 1 (satu) alat UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*).

Tabel 1. Anggaran Biaya Metode TERESTRIS

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
1	2	3		4	5.00
I	Upah/tenaga kerja				
	- Team Leader	Orang	1	300,000.00	300,000.00
	- Surveyor	Orang	1	200,000.00	200,000.00
	- Asisten Survei	Orang	2	130,000.00	260,000.00
Upah untuk 1 hari =					760,000.00
Upah untuk 55 bulan =					1,254,000,000.00
II	Alat				
	- Total Station Topcon GM 101	buah	1	135,000,000.00	135,000,000.00
	- Tripot Statif Sokia	buah	1	1,250,000.00	1,250,000.00
	- Prisma Polygon Sokia HD 19	buah	1	3,250,000.00	3,250,000.00
Total =					139,500,000.00
Total Biaya Keseluruhan =					1,393,500,000.00

Tabel 2. Anggaran Biaya Metode UAV

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
1	2	3		4	5.00
I	Upah/tenaga kerja				
	- Team Leader	Orang	1	500,000.00	500,000.00
	- Operator	Orang	1	350,000.00	350,000.00
Upah untuk 1 hari =					850,000.00
Upah untuk 8 hari =					6,800,000.00
II	Alat				
	- UAV (G-Wing VTOL)	buah	1	350,000,000.00	350,000,000.00
	- Laptop Asus ROG	buah	1	35,000,000.00	35,000,000.00
	- Sewa GCP	titik	49	1,226,530.6122	60,100,000.00
Total =					445,100,000.00
Total Biaya Keseluruhan =					451,900,000.00

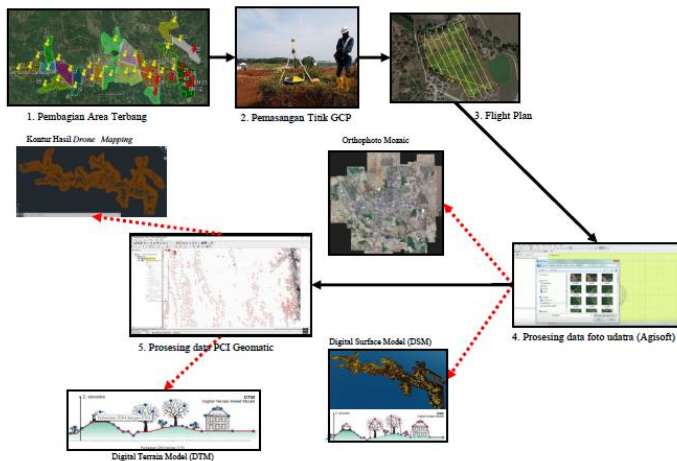
3.3 Pengenalan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)

Pemetaan Drone (UAV/ *Unmanned Aerial Vehicle*) adalah salah satu bentuk penginderaan jauh yang digunakan untuk mengetahui kondisi aktual suatu area atau suatu objek dengan cepat. Fotografi udara menjadi inti pekerjaan akuisisi data untuk berbagai keperluan, seperti survei pemetaan udara dan fotogrametri.



Gambar 6. Cara Kerja Foto Udara

Fotogrametri adalah suatu metode pemetaan objek-objek di permukaan bumi yang menggunakan foto udara yang bertampalan sebagai media. Foto tersebut diperoleh melalui pemotretan udara pada ketinggian tertentu menggunakan pesawat Drone (Askar, 2019).



Gambar 7. Metode pelaksanaan drone mapping

4. Kesimpulan

Dari hasil analisa keakuratan di atas terdapat selisih 10 cm dengan kondisi sesungguhnya di lapangan, maka pengambilan data topografi menggunakan UAV (Unmanned Aerial Vehicle) dapat digunakan.

Pengambilan data topografi dengan UAV (Unmanned Aerial Vehicle) memerlukan waktu yang lebih singkat dan biaya lebih kecil daripada menggunakan manual.

Pengambilan data topografi menggunakan UAV (Unmanned Aerial Vehicle) sangat diperlukan untuk proyek-proyek yang memiliki area yang sangat luas dan kondisi permukaan tanah kurang baik, seperti proyek pembangunan jalan toll, bendungan, irigasi.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada tim GCP (Ground Control Point) yang berkontribusi besar dalam pengambilan data.

Daftar Pustaka

- Askar, K. M. (2019). Analisis pergerakan massa batuan dengan metode fotogrametri menggunakan uav (Unmanned Aerial Vehicle) di Kaliwadas, Karangasambung, Jawa Tengah. *SKRIPSI-2018*.
- Colomina I., dan Molina P. (2014). Unmanned aerial system for photogrammetry and remote sensing: a review, *ISPRS journal of Photogrammetry and remote sensing*, 92 79-97, doi:10.1016/j.isprsjprs.2014.02.013.
- Everaerts J. (2008). The use of unmanned aerial vehicles (UAVS) for remote sensing and mapping, *The international archives of the photogrammetry, Remote sensing and spatial information sciences*, Vol XXXVII, part B1, Beijing.
- Sasmito, B., dan Suprayogi, A. (2019). Kajian Deteksi Dan Penentuan Garis Pantai Dengan Metode Terestris Dan Pengindraan Jauh. *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 2(02), 1-6.
- Budiyanto, Deny ; Septiana, Trisya; Batubara, Mona Arif (2020) Pemanfaatan Analisis Spasial Untuk Pemetaan Risiko Bencana Alam Tsunami Menggunakan Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografis, *Jurnal Klik 7* (2). Pp. 210-218. Issn Issn: 2406-7857
- Nama, G. F. (2013). Perancangan Infrastruktur Teknologi Informasi Adaptif Pada Universitas Lampung. *Karya akhir. Jakarta: Universitas Indonesia*.
- Zulmiftahul, Huda and Khairudin, Khairudin and Lukmanul, Hakim and Zebua, Osea (2020) Pelatihan Instalasi Sistem Plts Bagi Siswa-Siswi Di Smk 2 Mei Bandar Lampung. *Prosiding Senapati Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Teknologi Dan Inovasi*, 2. Pp. 285-288. Issn Issn: 2685-0427