

Pembuatan Peta Foto Udara Desa Meskom

Hendra Saputra¹,Boby Rahman²

¹Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bengkalis, hendrasaputra@polbeng.ac.id

²Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bengkalis, bobyrahman@polbeng.ac.id

Abstrak

UU Nomor 6 Tahun 2014 Tentang Desa mengamanatkan bahwa desa harus memiliki sistem informasi desa yang memuat data desa, data pembangunan desa, kawasan perdesaan, dan informasi lainnya yang berkaitan dengan pembangunan desa dan kawasan perdesaan. Pada pasal 86 UU No. 6 Tahun 2014 Sistem Informasi Desa akan lengkap dan informatif jika memiliki Informasi Geospasial yang memuat berbagai hal yang dibutuhkan oleh desa dan disajikan secara visual dalam peta. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk membuat peta foto udara di Desa Meskom, Kecamatan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis. Metode yang digunakan untuk pemotretan foto udara menggunakan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) jenis Fixed Wing. Untuk menghasilkan peta yang teliti menggunakan GCP (*Ground Control Point*) dan ICP (*Independent Check Point*) sebagai koreksi peta. Hasil dari kegiatan ini adalah Peta Foto Udara dan peta tematik seperti peta kawasan pemukiman, peta batas desa, batas rt/rw dan peta tematik lainnya.

Keywords: UAV, Peta Desa, Informasi Geospasial

Abstract

Law Number 6 of 2014 concerning Villages mandates that villages must have a village information system that contains village data, village development data, rural areas, and other information related to village development and rural areas. In article 86 of Law no. 6 of 2014 The Village Information System will be complete and informative if it has Geospatial Information that contains various things needed by the village and is presented visually on a map. The purpose of this service activity is to create an aerial photo map in Meskom Village, Bengkalis District, Bengkalis Regency. The method used for aerial photography is using a Fixed Wing UAV (Unmanned Aerial Vehicle). To produce a precise map using GCP (Ground Control Point) and ICP (Independent Check Point) as map corrections. The results of this activity are Aerial Photo Maps and thematic maps such as maps of residential areas, village boundary maps, RT/RW boundaries and other thematic maps.

Keywords:[UAV, Village Maps, Geospasial Information]

1. Pendahuluan

Secara Geografis Desa Meskom adalah salah satu desa yang secara administratif berada di Kecamatan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis. Desa Meskom berbatasan dengan Desa Simpang Ayam di sebelah utara, Selat Bengkalis di sebelah selatan, Desa Teluk Latak di sebelah timur dan Desa Prapat Tunggal di sebelah barat. Desa Meskom memiliki sumber daya alam seperti pertanian, perkebunan dan perikanan. Disektor perkebunan seperti kelapa sawit dan karet. Potensi-potensi tersebut belum tertata dengan baik serta belum adanya master plan/blue print. Secara spesifik permasalahan-permasalahan Desa Meskom sebagai berikut:

- 1) Belum adanya peta Foto udara Desa Meskom secara keleseluruhan. Berdasarkan hasil kunjungan ke Desa Meskom yang mana desa tersebut belum memiliki peta Foto udara dan hanya memiliki peta garis yang

tidak tergeoreferensi (tidak memiliki koordinat). Peta Foto udara merupakan data pendukung utama untuk pembuatan *master plan* Desa Meskom.

- 2) Ketidakjelasan batas antar desa bersebelahan.
- 3) Belum memiliki Batas kawasan RT dan RW yang terintegrasi dengan peta dan
- 4) Belum memiliki rencana induk (*master plan*) Desa Meskom

2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan terbagi dalam 4(empat) tahapan utama yaitu persiapan data, akuisisi data, pemodelan dan pembuatan basis data, dan penyajian peta desa. Adapun tahapan-tahapan dalam penelitian ini disajikan dalam bagan alir berikut:

- 1) Persiapan penelitian meliputi: studi literatur, persiapan peralatan, bahan dan data sekunder (peta administrasi desa), perijinan pengambilan data lapangan ke pemerintah Desa Meskom.
- 2) Persiapan data GCP meliputi: perencanaan batasan wilayah terbang atau *Area of Interest (AOI)*, perencanaan sebaran dan titik GCP dan ICP dengan menggunakan aplikasi *Google Earth*, pemasangan patok titik kontrol GCP dan ICP di lapangan, pengukuran koordinat GCP dan ICP menggunakan GPS Geodetik.
- 3) Pembuatan jalur terbang dengan menggunakan Aplikasi Mission Planner. Perencanaan jalur terbang harus memperhatikan ketinggian terbang, pertampalan antar foto (*sidelap/frontlap*), kecepatan, kecerahan, lokasi, dan kondisi angin
- 4) Pemotretan foto udara dengan menggunakan UAV.
- 5) Pengolahan data
- 6) Pembentukan *orthomosaic*
- 7) Pembentukan DEM
- 8) Pemodelan 3D
- 9) Pembuatan data base SIG
- 10) Uji ketelitian peta

3. Hasil dan Pembahasan

- 1) Layout Peta Foto Udara (orthophoto)

Berikut hasil layout peta foto udara disajikan dalam gambar di bawah ini.



Gambar 1. Layout Peta Foto Udara

2) Ketelitian Geometri (Horizontal dan Vertikal)

Metode yang digunakan untuk menguji ketelitian data tersebut berdasarkan PERKA BIG no. 15 tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar. Uji ketelitian geometri diterapkan pada mosaik ortofoto untuk mengetahui akurasi dan kesalahan posisi horizontal, sedangkan akurasi vertikal atau kesalahan ketinggian diujikan pada Digital Terrain Model (DTM).

Tabel 1. Ketentuan Nilai Ketelitian Peta RBI Berdasarkan Kelas

No	Ketelitian	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
1	Horizontal	0.2 mm x bilangan skala	0.3 mm x bilangan skala	0.5 mm x bilangan skala
2	Vertikal	0.5 x interval kontur	1.5 x interval kontur	2.5 x interval kontur

Pengujian ketelitian posisi Horizontal mengacu pada perbedaan koordinat (X,Y) antara titik uji pada peta dengan titik uji sesungguhnya pada permukaan.

A. Uji Ketelitian Horizontal

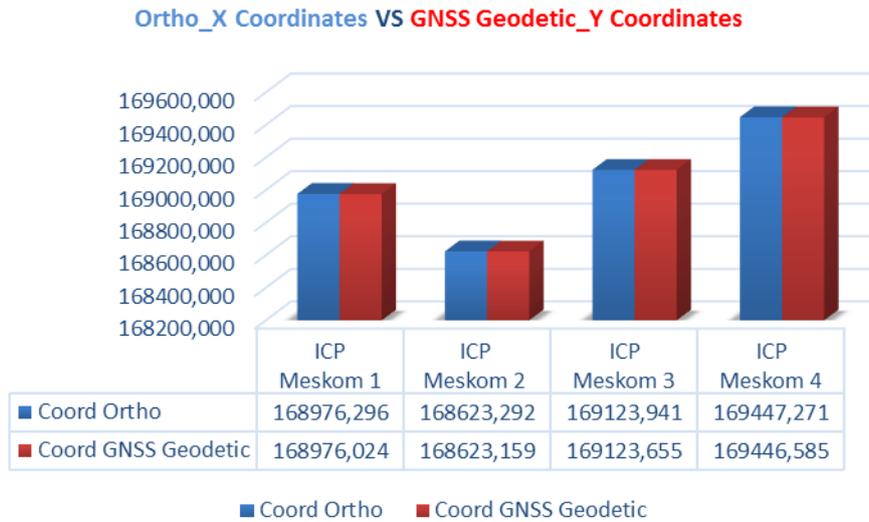
Hasil uji ketelitian horizontal disajikan dalam Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Hasil Uji Ketelitian Horizontal

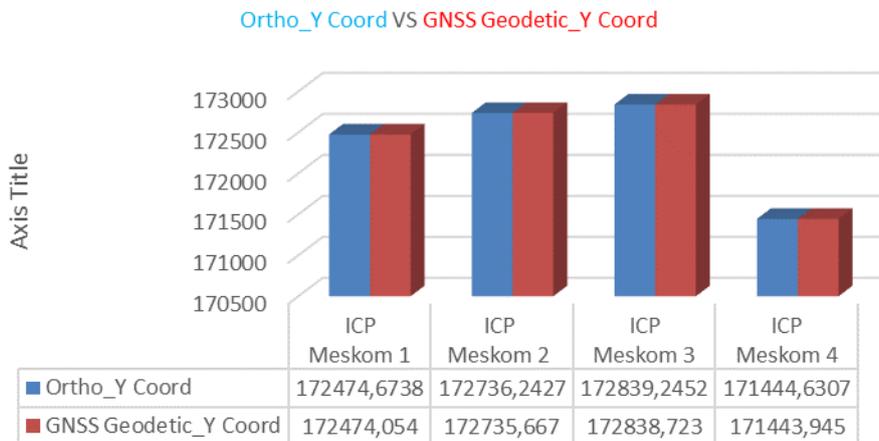
No	Point Name	Coordinates (X) Orthophoto (m)*	Coordinates (X) field (m)**	(DX)	(DX) ²	Coordinates(Y) Orthophoto (m)	Coordinates(Y) field (m)	(YX)	(YX) ²	DX ² +DY ²
1	ICP Meskom 1	168976.296	168976.024	0.272	0.074	172474.6738	172474.054	0.620	0.384	0.458
2	ICP Meskom 2	168623.292	168623.159	0.133	0.018	172736.2427	172735.667	0.576	0.331	0.349
3	ICP Meskom 3	169123.941	169123.655			172839.2452	172838.723	0.522	0.273	0.273
4	ICP Meskom 4	169447.271	169446.585	0.686	0.470	171444.6307	171443.945	0.686	0.470	0.940
Total										2.020
Average										0.505
RMSEr										0.7107
CE90										1.0785

Berdasarkan hasil perhitungan uji ketelitian horizontal diperoleh nilai Root Mean Square Error (RMSE) = 0,710 meter, dan nilai CE 90 = 1,078 meter.

Hasil perbandingan nilai koordinat orthophoto dan koordinat geodetik dilapangan disajikan pada gambar di bawah ini



Gambar 2 Hasil Perbandingan Koordinat(X) Orthophoto dan Koordinat (X) GNSS Geodetik



Gambar 3 Hasil Perbandingan Koordinat(Y) Orthophoto dan Koordinat (Y) GNSS Geodetik

B. Uji Ketelitian Vertikal

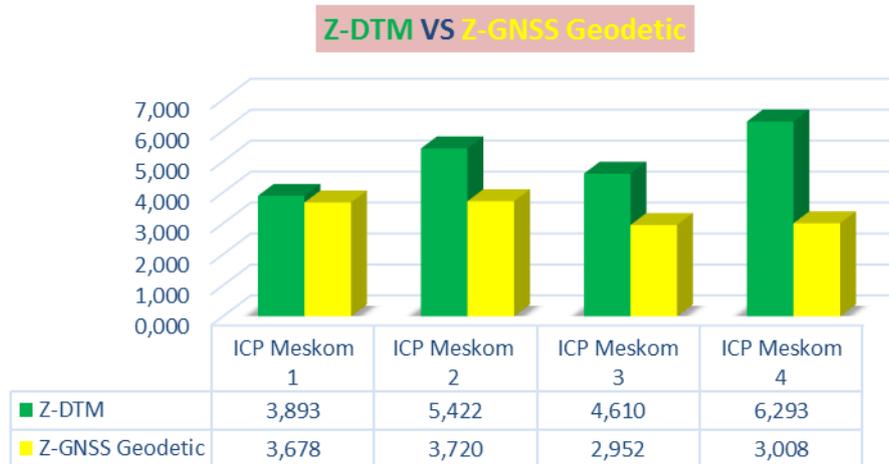
Hasil uji ketelitian vertikal disajikan dalam Table 5.3 berikut ini.

Tabel 3 Hasil Uji Ketelitian Vertikal

No	Point Name	Z DTM (m)*	Z Field (m)**	(DX)	(DX)^2
1	ICP Meskom 1	3.893	3.678	0.215	0.046
2	ICP Meskom 2	5.422	3.720	1.702	2.897
3	ICP Meskom 3	4.610	2.952	1.658	2.748
4	ICP Meskom 4	6.293	3.008	3.285	10.792
				Total	16.483
				Average	4.121
				RMSE _z	2.029991358
				LE90	3.349282742

Berdasarkan hasil perhitungan uji ketelitian horizontal diperoleh nilai Root Mean Square Error (RMSE_z) = 2,029 meter, dan nilai LE 90 = 3,349 meter.

Hasil perbandingan nilai koordinat orthophoto dan koordinat geodetik dilapangan disajikan pada gambar di bawah ini



Gambar 4 Hasil Perbandingan Elevasi(Z) Orthophoto dan Elevasi (Z) GNSS Geodetik

C. Penentuan Skala Peta

Uji ketelitian secara horizontal ditunjukkan dengan nilai CE90 dan vertikal berdasarkan nilai LE90. Berdasarkan nilai tersebut, maka dapat diketahui skala yang memenuhi mengacu kepada standar ketelitian peta dasar Peraturan Kepala BIG Nomor 15 Tahun 2014. Untuk mengetahui skala yang memenuhi standar ketelitian peta dasar tersebut, nilai CE90 dan LE90 hasil hitungan harus lebih kecil dari nilai yang ada di tabel 5.2

Tabel 4. Penentuan Kelas Peta

No	Uji Ketelitian	Hasil Uji Ketelitian Peta	Ketelitian Peta Skala 1:10.000		
		CE90 dan LE90	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
1	Horizontal (CE90)	1.078	2	3	5
2	Vertikal (LE90)	3.349	2	3	5

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan CE90 dan LE90, ketelitian geometrik secara horizontal maupun secara vertikal memenuhi standar ketelitian kelas 3 dengan nilai kurang dari 2,5 secara horizontal maupun vertikal untuk peta skala 1:10.000. Hal ini menunjukkan bahwa hasil orthophoto dibentuk memiliki ketelitian yang cukup baik secara horizontal dan vertikal.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan pengabdian ini terlaksana atas dukungan dan fasilitasi dari Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Bengkalis beserta Aparatur khususnya Kepala Desa Meskom.

Daftar Pustaka

- Ahmad Solihuddin Al Ayyubi., dkk 2017. Pemetaan Foto Udara Menggunakan Wahana Fix Wing UAV. Jurnal Teknik ITS Vol 6, No. 2
- Badan Informasi Geospasial. 2014. Peraturan Kepala BIG no. 14 tahun 2014 tentang Pedoman teknis ketelitian peta dasar. Badan Informasi Geospasial, Cibinong, Bogor.
- Badan Informasi Geospasial. 2020. Peraturan Kepala BIG Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2020 Tentang Standar Pengumpulan Data Geospasial Dasar Untuk Pembuatan Peta Dasar Skala Besar. Badan Informasi Geospasial, Cibinong, Bogor
- Husna, S. N., Subiyanto, S., &Hani'ah. (2016). Penggunaan Parameter Orientasi Eksternal (EO) Untuk Optimalisasi Digital Triangulasi Fotogrametri. Jurnal Geodesi Undip, 5(4).
- Hendra Saputra (2020). Pembuatan Peta Foto Udara untuk Mendukung RPJMDes Desa Wonosari Tahun 2019-2025. Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat Universitas Riau ke-2 Tahun 2020.
- Noor Rahmadan P Mahardika., dkk. 2019. Pemanfaatan Teknologi UAV(Unmanned Aerial Vehicle) Untuk Pengumpulan Data Geospasial. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Geografi FKIP UMP “Manajemen Bencana di Era Revolusi Industri 5.0” ISBN 978-602-6697-38-7.10 Agustus 2019. Purwokerto.
- Undang-undang Nomor 4 tahun 2011 tentang informasi geospasial (IG)
- Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 Tentang Desa