

ABSTRAK

DEDE SAPUTRA, Pembuatan Peta Topografi Di Desa Bukit Raya Dengan Memanfaatkan Data Foto Udara Dji Phantom 4 (di bawah bimbinganDyah Widyasasi)

Latar belakang penelitian ini adalah pentingnya pemetaan dalam upaya percepatan pembangunan desa, mengingat lebih dari separuh jumlah desa di Indonesia masih dikategorikan sebagai desateringgal. Terdapat enam urgensi pembuatan peta desa, yaitu untuk mengetahui posisi desa terhadap kawasan di sekitarnya, melihat potensi desa, menyelesaikan sengketa batas wilayah, inventarisasi aset desa dan pengelolaan Badan Usaha Milik Desa, membantu perencanaanpembangunan infrastruktur desa, serta sebagai dasar informasi untuk integrasi spasial pembangunan wilayah. Peta Topografi penting bagi desa karena dapat melihat informasi tentang ketinggian di area desa sehingga dapat memilih area pembangunan desa dan kawasan perdesaan dari peta topografi.

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui proses pembuatan foto udara menggunakan DJI Phantom 4 Pro, Mengetahui proses pembuatan peta topografi Desa BukitRaya Kabupaten Kutai Kartanegara menggunakanfoto udara, Pembuatan peta topografi desa Bukit Raya Kabupaten Kutai Kartanegara.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penginderaan jauh menggunakan *Drone DJI Phantom4 Pro* dan diproses menggunakan aplikasi *Agisoft Photoscan*, *Compas Solution*, *Pci Geomatic*, dan *softwareArcgis*. *Software Agisoft Photoscan* di gunakan untukmengolah data foto udarakemudian dilanjutkan dengan *software PCI Geomatic* untuk proses filtering DSM menjadi DTM, *Software Arcgis* digunakan untuk membuat data Kontur dan Layout peta. Kemudian *software Compas Solution* digunakanuntuk mengolah data GCP yang nantinya dijadikan untuk georeference pada fotoudara.

Hasil penelitian ini adalah diperolehnya informasi tentang 4 (empat) tahapan pembuatan peta topografi, yaitu Pengukuran titik GCP sebagai titik control tanah untuk proses georeferensi hasil pengolahan fotoudara; Pembuatan jalur terbang dan pengambilan foto udara menggunakan aplikasi Drone deploy; Pengolahan titik GCP menggunakan *software compasssolution*; dan Pengolahan foto udara menggunakan aplikasi Agisoft Photoscan. Hasil yang didapatkan dari pembuatan foto udara adalah orthophoto dan DEM. Jumlah foto udara yang dihasilkan dari penelitian ini sebanyak 1.233 foto dari area pengambilan foto dengan luasan 269.

Kata Kunci : Topografi,fotoudara,Ground Control Point

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN HAK CIPTA | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| RIWAYAT HIDUP | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | X |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| A. PETA | 7 |
| B. TOPOGRAFI | 8 |
| C. PENGINDERAAN JAUH | 9 |
| D. FOTO UDARA | 10 |
| E. <i>Unmanned Aerial Vehicle (UAV)</i> | 12 |
| F. <i>Ground Control Point</i> | 12 |
| G. <i>GPS Geodetic</i> | 13 |
| H. FOTOGRAMETRI | 15 |
| III. METODE PENELITIAN | 17 |
| A. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN | 17 |
| B. ALAT DAN BAHAN | 17 |
| C. PROSEDUR KERJA | 19 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 41 |
| A. HASIL..... | 41 |
| B. PEMBAHASAN | 53 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 57 |
| A. KESIMPULAN | 57 |
| B. SARAN | 57 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

I. PENDAHULUAN

Kecamatan Tenggarong Seberang yang mempunyai luas 443,40 km² termasuk salah satu kecamatan yang berbatasan langsung dengan Kecamatan Tenggarong yaitu Ibukota Kabupaten Kutai Kartanegara di sebelah barat. Selain kecamatan Tenggarong dan kecamatan ini juga berbatasan dengan kecamatan Sebulu di sebelah utara, Marangkayu di sebelah timur, dan Loa Kulu di sebelah selatan.

Kecamatan ini mempunyai 18 desa dan desa yang menjadi ibukota kecamatan yaitu desa Manunggal Jaya dengan luas wilayahnya yaitu 15 km². Dari semua desa yang ada yang paling luas wilayahnya saat ini yaitu desa Separi dengan luas 76,00 km² atau 17,14% dari luas kecamatan Tenggarong Seberang, sedangkan desa Bukit Raya merupakan desa dengan wilayah terkecil yaitu 10,10 km² atau cuma 2,28% dari luas kecamatan TenggarongSeberang.

Desa bukit raya memiliki 3 dusun dan 20 rukun tetangga serta memiliki jumlah penduduk sebesar 5.248 jiwa. Perkembangan teknologi digital yang pesat telah mempengaruhi semua segi kehidupan dan telah mempermudah dan mempercepat pekerjaan manusia. Teknologi digital pun telah memberikan andil yang cukup besar pada kegiatan pengolahan dan pemrosesan data. Dengan berkembangnya pertumbuhan ekonomi dan peningkatan investasi dalam pemanfaatansumber daya alam, maka kebutuhan informasi geografi suatu wilayah dalam skala yang lebih detile merupakan suatu hal yang sangat penting dan sangat mendesak untuk disegerakan pengadaanya (Setiawan,2019).

Kewenangan desa dijelaskan pada pasal 19 UU Desa meliputi: (1) kewenangan berdasarkan hak asal usul; (2) kewenangan lokal berskala Desa; (3) kewenangan yang ditugaskan oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi,

atau Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota; dan (4) kewenangan lain yang ditugaskan oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi, atau Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Kemudian pada Pasal 69 ayat (4) UU Desa dijelaskan bahwa: "Rancangan Peraturan Desa tentang Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa, pungutan, tata ruang, dan organisasi Pemerintah Desa harus mendapatkan evaluasi dari Bupati/Walikota sebelum ditetapkan menjadi Peraturan Desa." Pada pasal tersebut dijelaskan secara tidak langsung bahwa desa berwenang untuk membuat peraturan desa di bidang tata ruang.

Pengaturan tata ruang desa menjadi sangat penting karena beberapa alasan diantaranya: Pada penyusunan RPJM Desa Pengaturan tata ruang Desa sangat sangat dibutuhkan. Untuk menjamin keberlanjutan serta manfaat dari hasil pembangunan desa membutuhkan rencana pengembangan tata ruang. Kedua, Pembangunan yang tidak disertai perencanaan yang jelas dapat menimbulkan konflik kepentingan antar daerah, desa, warga masyarakat maupun pihak swasta yang memiliki kepentingan. Ketiga, Penyusunan tata ruang yang dibuat secara langsung oleh desa dapat menjadi solusi untuk memaksimalkan pembangunan. Rencana tata ruang yang disusun oleh pemerintah kabupaten sejauh ini hanya membagi pembangunan berdasarkan wilayah perkotaan dan pedesaan. Pengembangan wilayah pedesaan tidak dikembangkan pada setiap kaster atau unit teritorial desa yang memiliki keadaan ekonomi, geografis, dan sosial budaya yang sama.

Karena alasan-alasan tersebut maka perlu proses perencanaan tata ruang sebagai sebuah upaya penataan ruang (spasial) untuk tujuan pembangunan atau yang secara normatif, sebagai upaya pemanfaatan sumberdaya ruang agar

sesuai dengan tujuan untuk kemakmuran rakyat. Perencanaan spasial merupakan rencana pemanfaatan ruang yang disusun untuk menjaga keserasian pembangunan antar sektor dalam rangka penyusunan program-program pembangunan dalam jangka panjang (Yessyca, 2020).

Menurut Marfa'l (2016), menyatakan pentingnya pemetaan dalam upaya percepatan pembangunan desa, mengingat lebih dari separuh jumlah desa di Indonesia masih dikategorikan sebagai desa tertinggal. Ada enam urgensi pembuatan petadesa, yaitu untuk mengetahui posisi desa terhadap kawasan di sekitarnya, melihat potensi desa, menyelesaikan sengketa batas wilayah, inventarisasi aset desa dan pengelolaan Badan Usaha Milik Desa, membantu perencanaan pembangunan infrastruktur desa, serta sebagai dasar informasi untuk integrasi spasial pembangunan wilayah.

Survei (geomatik) dapat didefinisikan sebagai sebuah disiplin ilmu yang meliputi semua metode untuk mengukur dan mengumpulkan informasi tentang fisik bumi dan lingkungan, pengolahan informasi, dan menyebar luaskan berbagai produk yang dihasilkan untuk berbagai kebutuhan. Survei memiliki peranyang sangat penting sejak awal peradaban manusia. Diawali dengan melakukan pengukuran dan menandai batas-batas pada tanah-tanah pribadi. Seiring berlalunya waktu, kepentingan akan bidang survei terus meningkat dengan meningkatnya permintaan untuk berbagai Peta dan jenis spasial terkait informasi lainnya dan memperluas kebutuhan untuk menetapkan garis yang akurat dan untuk membantu proyek konstruksi (Syaripudin, 2016).

Peta topografi menampilkan gambaran permukaan bumi yang dapat diidentifikasi, berupa obyek alami maupun buatan. Peta topografi menyajikan obyek-obyek dipermukaan bumi dengan ketinggian yang dihitung dari permukaan air laut

dan digambarkan dalam bentuk garis-garis kontur, dengan setiap satu garis kontur mewakili satu ketinggian. Peta topografi memiliki dua unsur utama yaitu ukuran planimetrik (ukuran permukaan bidang datar) dan ukuran relief (berdasarkan variasi elevasi). Ukuran planimetrik pada peta topografi digambarkan dengan koordinat X dan Y, sedangkan ukuran relief digambarkan dalam koordinat Z. *Elevasi* pada peta topografi ditampilkan dalam bentuk garis-garis kontur yang menghubungkan titik-titik di permukaan bumi yang memiliki ketinggian yang sama (Yukha, 2019).

Peta kontur adalah peta yang menggambarkan sebagian bentuk-bentuk permukaan bumi yang bersifat alami dengan menggunakan garis-garis kontur. Garis kontur pada peta topografi diperoleh dengan melakukan pengolahan interpolasi linier antara titik-titik ketinggian yang berdekatan. Interpolasi linier adalah suatu metode atau fungsi matematika yang menduga nilai pada lokasi lokasi yang datanya tidak tersedia atau tidak didapatkan. Interpolasi linier mengasumsikan bahwa atribut data bersifat kontinu di dalam ruang dan atribut ini saling berhubungan (Kusnadi, 2016).

Selanjutnya dinyatakan bahwa proses perencanaan, pelaksanaan serta tahap akhir foto udara format kecil tidak serumit proses foto udara konvensional meskipun area cakupannya tidak begitu luas. Hal ini sangat mendukung dalam pekerjaan pemetaan selain itu wahana yang digunakan dalam pemotretan adalah pesawat tanpa awak, sehingga menjangkau daerah yang tidak dapat dijangkau oleh pesawat besar. Di dalam penelitian ini menjelaskan suatu alternatif sistem pemetaan dari udara yang relative lebih mudah untuk produksi peta skala besar dengan memanfaatkan wahana udara tanpa awak.

Dengan menggunakan *drone*, pekerjaan *survei* udara dengan tujuan pemetaan dan foto udara dapat dilakukan secara lebih mudah, murah, serta cepat. *Drone* yang

dapat terbang rendah akan menghasilkan resolusi peta citra yang tinggi sesuai penggunaan kualitas kamera yang digunakan, serta bentuknya yang ringkas membuatnya mudah diterbangkan di mana saja. Umumnya, industry yang menggunakan *drone* untuk pemetaan adalah industri perkebunan kelapa sawit. hutan tanaman industri, dinas pekerjaan umum, hingga kontraktor yang ingin melihat perkembangan proyeknya.

Dalam hal ini pemetaan dengan menggunakan foto udara memiliki keunggulan dibandingkan dengan pemetaan terestris, yaitu dapat memetakan area yang lebih luas dalam waktu yang singkat, dengan menggunakan pesawat tanpa awak seperti *drone* pekerjaan topografi dipermudah seperti akses yang tidak bisa dijangkau manusia untuk melakukan pengukuran terestris, dan juga pekerjaan perencanaan awal suatu wilayah yang memiliki area yang luas dan tidak perlu mendapatkan ketelitian yang tinggi. Karena hal di atas, maka tahapan dan proses pengambilan foto udara hingga menjadi peta topografi menarik untuk diteliti.

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana proses pembuatan fotoudara.
2. Bagaimanaproses pembuatan peta topografi menggunakan data foto udara.

Dari rumusan masalah di atas selanjutnya dikehui batasan dari penelitian ini yaitu :

1. Wilayah penelitian berada di desa Bukit Raya Kutai Kartanegara.
2. Data yang digunakan menggunakan data foto udara desa Bukit Raya Kutai Kartanegara.
3. *Software* yang digunakan untuk mengolah data foto udara adalah *hagisoft photoscan*.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui proses pembuatan foto udara menggunakan DJI Phantom 4 Pro.
2. Mengetahui proses pembuatan peta topografi Desa Bukit Raya Kabupaten Kutai Kartanegara menggunakan foto udara yang dibuat sebelumnya.
3. Pembuatan peta topografi desa Bukit Raya Kabupaten Kutai Kartanegara.

Adapun Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Diperolehnya informasi tentang tahapan –tahapan pembuatan foto udara.
2. Diperolehnya informasi tentang pembuatan peta topografi dari data foto udara.
3. Diperolehnya Peta Topografi Desa Bukit Raya Kecamatan Tenggarong seberang Kabupaten Kutai Kartanegara.

Dengan tersedianya peta topografi di area ini dapat digunakan untuk mengetahui ketinggian suatu tempat dan untuk memperkirakan tingkat kecuraman atau kemiringan lereng serta data foto udara sendiri dapat di manfaatkan sebagai rujukan dalam melakukan pemantauan dan penataan suatu kawasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. pengertian dan jenis peta ,3.<https://geografikoe.files.wordpress.com/2013/10/pengertian-dan-jenispet.pdf> (Diakses pada tanggal 17 mei 2021).
- anonim. 2019. Topografi – Pengertian, Pemetaan, Ciri, Komponen, Cara Membaca Peta & Manfaat. <https://rimbakita.com>.(diakses pada tanggal 17 mei 2021).
- Frianzah, Anof. 2009. Pembuatan Orthoimage Dari Citra Alos Prism, Skripsi, Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hadi S. (2007). Dasar-dasar Fotogrametri, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hendy G.j, I Nyoman.2014. Pembuatan Model Tiga Dimensi Candi Gebang Menggunakan Metode Fotogrametri Jarak Dekat. Skripsi, Jurusan Teknik Geodesi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kusnadi R. 2013. Pengertian peta kontur <http://rahmatkusnadi6.blogspot.com/2010/07/petakontur>. di akses 15 september 2021 pada pukul 22.03 WIB.
- NURSA'BAN, K.ENDRO SARIYONO. 2010. KARTOGRAFI DASAR , 2.(Diakses pada tanggal 17 mei 2021)
- Pribadi, K. K. 2016. Universitas Pendidikan Indonesia. Pengukuran Dan Pemetaan Ground Control Point (GCP) dalam Misi Pemotretan Udara di Area .
- PUTRA. (2016). Pengertian Drone .<http://eprints.polsri.ac.id/3333/3/File%20III>.(diakses pada tanggal 15 september 2021).
- Rahayu L. 2015. Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. kajian pemanfaatan data penginderaan jauh untuk identifikasi objek pajak bumi dan bangunan, 20-21.
- Setiawan, Nanang.. 2019.<https://www.scribd.com/doc/304107713/Latar-Belakang-Survey-PemetaanTopografi> (diakses pada tanggal 16 mei 2021).
- Suyudi, B. dan Subroto, T. 2014. Fotogrametri dan Penginderaan jauh. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Syaripudin, A. 2016. PENGANTAR SURVEY DAN PENGUKURAN.(Diakses pada tanggal 16 mei 2021).

- Syauqani, A. Subiyanto, S. & Suprayogi, A. 2017. Pengaruh Variasi Tinggi Terbang Menggunakan Wahana Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Quadcopter Dji Phantom 3 Pro Pada Pembuatan Peta Orthofoto. Jurnal Geodesi Undip.
- Valeria, E.O., Ana, I.B, and Statescu, F. 2018. Determining the Optimum Number of Ground Control Points for Obtaining High Precision Results Based on UAS Images. 2,
- Wicaksono, F. Y. 2009. Badan Perpustakaan dan Arsip Daerah Provinsi DIY ,
- Yukha, I. dan Kawan-kawan 2019. Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. OPTIMALISASI PEMBUATAN PETA KONTUR SKALA BESAR , 180-181.