

**PEMBUATAN PETA DESA MENGGUNAKAN DATA FOTO UDARA
BERDASARKAN PERATURAN KEPALA BADAN INFORMASI GEOSPASIAL
NOMOR 3 TAHUN 2016**

(Studi Kasus : Desa Kembaran, Kec. Kebumen, Kab. Kebumen)

Oleh:

Varhanizam Nasya Ilmanzidni, Silvester Sari Sai, ST.,MT. , Feny Arafah, ST.,MT.

Abstrak Peta desa berperan penting bagi kepentingan desa itu sendiri. Dengan adanya peta desa maka aparat desa dapat mengetahui batas wilayah desa, mengidentifikasi dan inventarisasi potensi atau aset desa sebagai langkah awal untuk perencanaan pemberdayaan potensi yang dimiliki desa. Penyajian peta desa dalam bentuk peta citra berdasarkan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016 berupa citra tegak yang meliputi foto udara (ortofoto) atau citra satelit resolusi tinggi. Peta ortofoto merupakan suatu foto udara (ortofoto) ataupun gabungan sebagian foto udara yang sudah dikoreksi geometris (*orthorectified*) sedemikian rupa sehingga skala foto itu ialah seragam, yang berarti bahwa foto bisa dianggap setara dengan peta, oleh sebab itu peta ortofoto bisa dipergunakan selaku peta dasar guna penyusunan peta desa. Penelitian ini bertujuan untuk membuat peta desa menggunakan data foto udara yang spesifikasi sumber datanya berdasarkan Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 1 Tahun 2020 dan dalam penyajiannya berdasarkan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016.

Pada penelitian ini akuisisi data foto udara menggunakan UAV tipe *Drone DJI Phantom 4 Pro V2.0* yang penerbangannya dilakukan pada ketinggian absolut 120 meter di atas permukaan tanah. Dalam mendapatkan nilai koordinat titik di permukaan tanah yang digunakan sebagai titik kontrol tanah dan titik uji ketelitian, pengukuran GPS yang berjumlah 9 GCP serta 5 ICP dilakukan pada *premark* dengan menggunakan metode statik singkat. Tambahan titik uji ketelitian horizontal peta yang berjumlah 6 ICP diukur pada *postmark* dengan metode RTK NTRIP. Titik kontrol pada pengukuran GCP dan ICP menggunakan CORS (ckbm).

Hasil penelitian di Desa Kembaran Kecamatan Kebumen Kabupaten Kebumen dapat dihasilkan peta ortofoto yang sanggup menciptakan peta desa dengan skala 1:2500 dengan ketelitian horizontal yang dihasilkan bersumber pada hasil uji ketelitian geometrik yang dilakukan diperoleh hasil RMSEr 0,085 meter serta nilai ketelitian geometrik horizontal (CE90) sebesar 0,1291 meter, maka berdasarkan Peraturan Kepala BIG Nomor 3 Tahun 2016, peta ortofoto ini sudah memenuhi ketentuan ketelitian horizontal peta desa dengan skala 1:2500 kelas 1 dengan kesalahan horizontal tidak melebihi 0,5 meter. Hasil akuisisi data foto udara di Desa Kembaran memiliki *ground resolution* ortofoto sebesar 3,47 cm/piksel. Nilai tersebut memenuhi spesifikasi Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 1 Tahun 2020 dimana untuk skala 1:2500 aturan nilai *ground resolution* setiap pikselnya adalah ≤ 5 cm. Pada hasil survei toponimi yang berupa fasilitas umum dan fasilitas sosial di lapangan, Desa Kembaran memiliki 3 titik perdagangan dan jasa, 2 titik fasilitas perkantoran, 3 titik prasarana peribadatan, 4 titik prasarana pendidikan, 2 titik prasarana kesehatan, 1 titik fasilitas pemakaman, dan 1 titik fasilitas sanitasi.

Kata kunci : *Ground Control Point (GCP) dan Independent Control Point (ICP), Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 1 Tahun 2020, Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016, Peta Desa, Peta Ortofoto.*

1. Pendahuluan

Peta desa yaitu peta tematik dasar yang berisi unsur alam dan unsur tema khusus yang dapat disajikan dalam peta citra, peta sarana dan prasarana, serta peta penutup lahan dan penggunaan lahan. Sumber data dalam pembuatan peta desa yakni citra tegak yang meliputi foto udara atau citra satelit resolusi tinggi (CSRT). Pemilihan skala dalam peta desa yaitu dengan mempertimbangkan seluruh wilayahnya dapat tersajikan dalam satu

muka peta (Badan Informasi Geospasial, No.3/2016).

Peta desa memegang peranan penting untuk kepentingan desa itu sendiri. Dengan adanya peta desa, perangkat desa dapat mengetahui batas-batas desa serta mengidentifikasi dan menghitung potensi atau aset desa. Hal ini dapat dijadikan sebagai langkah awal dalam merencanakan peningkatan potensi desa. Selain itu, penggunaan peta desa juga dapat mengidentifikasi hal-hal

yang mungkin dapat menjadi kendala dalam peningkatan potensi desa sehingga dapat diambil langkah-langkah untuk mengatasinya (Sadarviana, 2014).

Semakin majunya teknologi membuat pemerintah, instansi tertentu ataupun pemerintah desa perlu memiliki peta desa untuk kepentingan umum maupun kepentingan pribadi sebagai acuan batas administrasi, informasi yang terdapat di desa, maupun kepentingan pembangunan (Supriyanto, 2016). Saat ini, banyak desa yang belum diketahui secara pasti batas wilayahnya. Padahal batas desa merupakan langkah awal dalam mengidentifikasi dan menghitung aset yang dimiliki. Salah satu desa tersebut adalah Desa Kembaran.

Desa Kembaran adalah salah satu desa di Kecamatan Kebumen, Kabupaten Kebumen yang memiliki status penduduk beragam. Sebagian besar wilayah Desa Kembaran merupakan pemukiman dan persawahan. Saat ini Desa Kembaran memiliki peta desa yang dibuat pada tahun 2002. Namun, Desa Kembaran telah memiliki fasilitas umum, fasilitas sosial, batas administrasi, dan beberapa kemajuan teknologi ataupun pembangunan yang baru. Hal ini membuat peta desa yang ada di Desa Kembaran belum cukup akurat untuk

mengetahui batas administrasi, fasilitas umum, dan fasilitas sosial saat ini. Selain itu, peta desa tersebut juga tidak memenuhi spesifikasi penyajian peta berdasarkan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016.

Oleh karena itu, maka dibutuhkan pembuatan peta Desa Kembaran yang lebih modern, akurat, dan spesifik. Hal ini perlu dilakukan untuk pengadaan media komunikasi informasi antarruang, meminimalisir permasalahan mengenai batas desa, membantu pemerintahan setempat dalam mengembangkan daerah, dan memperluas pengetahuan warga tentang pentingnya peta desa di zaman yang modern ini. Pembuatan peta desa dalam penelitian ini berdasarkan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016 dengan studi kasus Desa Kembaran, Kecamatan Kebumen, Kabupaten Kebumen.

2. Metode

Lokasi Penelitian

Area penelitian peta desa dilakukan di Desa Kembaran, wilayah Kecamatan Kebumen, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah (Gambar 1).



Gambar 1. Ortofoto Area Penelitian Pembuatan Peta Desa

Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data yang digunakan untuk pembuatan peta desa antara lain :

1. Data foto udara Desa Kembaran tahun 2021.
2. Data GCP yang berjumlah 9 titik dan ICP yang berjumlah 12 titik.
3. Data batas administrasi Desa Kembaran dan proses validasi batas desa dengan perangkat Desa Kembaran.
4. Data unsur peta desa seperti fasilitas umum, fasilitas sosial, jaringan/infrastruktur, perairan, dan batas RT/RW Desa Kembaran.

Akuisisi Data Foto Udara

Akuisisi data foto udara dilakukan di Desa Kembaran, Kecamatan Kebumen, Kabupaten Kebumen, Jawa tengah. Akuisisi foto udara dilakukan dengan menggunakan metode konvensional yang diambil menggunakan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) jenis *Drone DJI Phantom 4 Pro V2.0*. Cakupan area penelitian seluas 130 hektar yang terbagi menjadi tiga *run*/terbang. Perencanaan jalur terbang menggunakan perangkat lunak *Google Earth Pro* dan *Litchi*. Penerbangan dilakukan pada

ketinggian absolut 120 meter di atas permukaan tanah.

Akuisisi foto udara dilakukan selama 2 hari dengan setiap satu kali penerbangan membutuhkan waktu kurang lebih 30 menit. Rangkaian pelaksanaan akuisisi foto udara yaitu mengunggah jalur terbang ke perangkat lunak *Litchi* di android dan melakukan penerbangan UAV untuk pemotretan foto udara. Berikut ini merupakan jalur penerbangan yang sudah diunggah pada perangkat lunak *Litchi* :

1. Jalur Terbang Satu
Pemotretan dilakukan pada hari Jum'at, 26 Maret 2021 pukul 16.08 sampai dengan pukul 16.38 WIB.
2. Jalur Terbang Dua
Pemotretan dilakukan pada hari Sabtu, 27 Maret 2021 pukul 15.21 sampai dengan pukul 15.52 WIB.
3. Jalur Terbang Tiga
Pemotretan dilakukan pada hari Sabtu, 27 Maret 2021 pukul 13.37 sampai dengan pukul 14.05 WIB.

Pengukuran GCP dan ICP

Pengukuran GCP dan ICP dilakukan untuk mendapatkan nilai koordinat titik di permukaan tanah yang digunakan sebagai titik kontrol tanah dan sebagai titik uji ketelitian horizontal. Pengukuran data GCP dan ICP dilakukan menggunakan alat receiver GNSS *Javad Triumph* dengan metode statik singkat. Pengukuran GPS diikatkan dengan base CORS dan diolah menggunakan perangkat lunak *Trimble Business Center*.

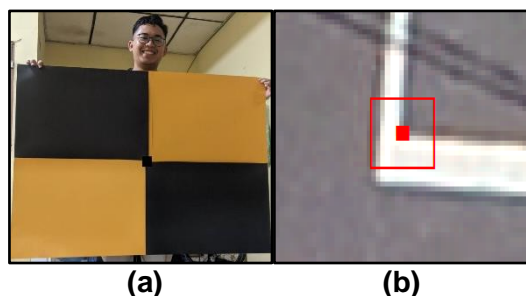
Tabel 1. Koordinat Sebaran GCP dan ICP

GCP	Latitude (X)	Longitude (Y)
1	-7,677382195	109,674513435
2	-7,675113828	109,674883664
3	-7,673477846	109,675152052
4	-7,670478377	109,675698717
5	-7,673275955	109,674078496
6	-7,677440339	109,671096842
7	-7,675360583	109,671758971
8	-7,672801615	109,672877125
9	-7,671246639	109,673433769
ICP	Latitude (X)	Longitude (Y)
1	-7,678809290	109,672585920
2	-7,677547154	109,673141386
3	-7,676280714	109,674014278
4	-7,676215033	109,676097826
5	-7,673857166	109,676220075
6	-7,672217133	109,675417027
7	-7,678911870	109,670976898
8	-7,676355624	109,670531132
9	-7,675373219	109,673133425
10	-7,674339379	109,670999715
11	-7,672179922	109,670935260
12	-7,670341301	109,671115767



Gambar 2. Pengukuran ICP Metode RTK NTRIP

Dalam pelaksanaan penelitian ini ada beberapa tambahan titik ICP yang dilakukan pengukuran menggunakan alat receiver GNSS *Topcon GR5* dengan metode *Real Time Kinematik* (RTK). Akuisisi data ICP menggunakan metode RTK NTRIP dengan 4x pengambilan data dan interval 30 detik setiap perekamannya. Hasil dari akuisisi data ICP tersebut langsung berupa koordinat *fix* pada tiap perekamannya



Gambar 3. (a) Premark penanda GCP dan ICP. (b) Postmark penanda GCP dan ICP.

3. Hasil dan Pembahasan

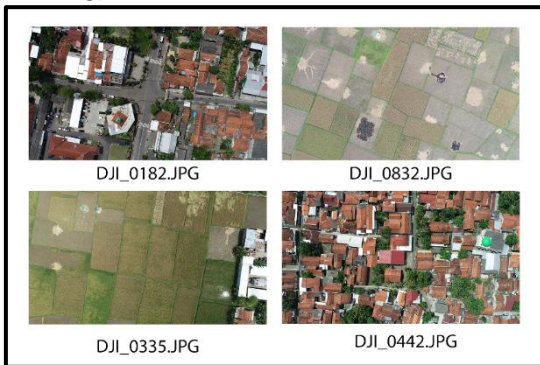
Hasil Analisa Spesifikasi Data Foto Udara

Hasil akuisisi data foto udara di Desa Kembaran menghasilkan foto sebanyak 264 foto pada jalur terbang pertama, 374 pada jalur terbang kedua dan 346 pada jalur terbang ketiga sehingga memiliki jumlah data foto 984

foto udara yang dipotret menggunakan UAV jenis *quadcopter drone* dengan tipe *DJI Phantom 4 Pro V2.0*.

Pemotretan menggunakan perangkat lunak *Litchi*. Pada saat pemrosesan menggunakan perangkat

lunak *Agisoft MetaShape Profesional* dilakukan seleksi foto udara dengan jumlah akhir foto udara yang dihasilkan sebanyak 143 foto pada jalur terbang pertama, 322 pada jalur terbang kedua, dan 274 pada jalur terbang ketiga sehingga memiliki jumlah data foto sebanyak 739 foto udara. Foto yang diseleksi merupakan foto yang memiliki hasil gambar kurang baik (*blur*) dan tidak terpakai pada pengolahan yakni foto tersebut berada di luar jalur penerbangan (foto *take-off*, *return to home*, dan *landing*).



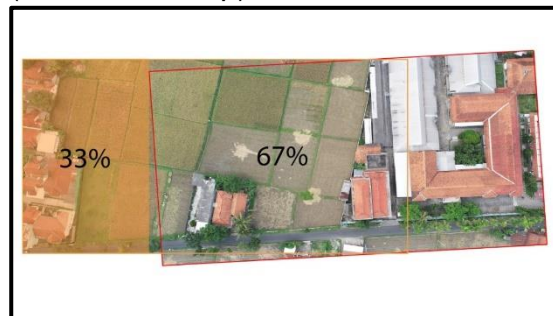
Gambar 4. Hasil Akuisisi Data Foto Udara

Pada setiap foto udara memiliki ukuran dimensi $5472 \text{ pixels} \times 3078 \text{ pixels}$. Apabila foto udara tersebut ditampilkan, ukuran dimensi pada bidang sisa pertampalan ke muka (*forward overlap*) sebesar $5472 \text{ pixels} \times 440 \text{ pixels}$ dan pertampalan ke samping (*side overlap*) sebesar $1800 \text{ pixels} \times 3078 \text{ pixels}$. Jadi foto udara tersebut memiliki pertampalan ke muka (*forward overlap*) sebesar 85% dan pertampalan ke samping (*side overlap*) sebesar 67%, dimana nilai tersebut sudah memenuhi Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 1 Tahun 2020 Tentang Standar Pengumpulan Data Geospasial Dasar Untuk Pembuatan Peta Dasar Skala Besar dimana pada peraturan tersebut dijelaskan bahwa dalam foto udara harus memiliki pertampalan ke muka (*forward overlap*) $\geq 80\%$ dan pertampalan ke

samping (*side overlap*) $\geq 60\%$.



Gambar 5. Pertampalan Ke Muka (*Forward Overlap*) Foto Udara



Gambar 6. Pertampalan Ke Samping (*Side Overlap*) Foto Udara



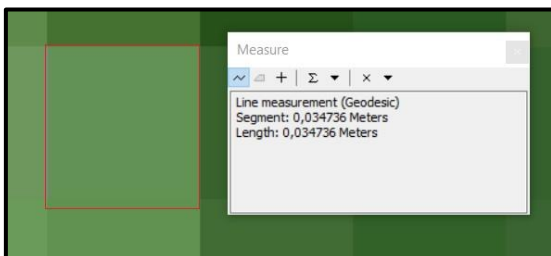
Gambar 7. Ukuran Dimensi Pada Bidang Sisa Pertampalan Foto Udara *Side Overlap* (Kiri) Dan *Forward Overlap* (Kanan)

Hasil akuisisi data foto udara di Desa Kembaran yang diambil pada waktu sore hari dengan tinggi terbang absolut 120 meter tidak terdapat objek apapun yang tertutup oleh awan. Pada Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 1 Tahun 2020 dijelaskan bahwa cakupan awan tidak lebih dari 10% di setiap foto udara dan objek yang tertutup awan bukan merupakan bangunan atau transportasi.



Gambar 8. Cakupan Awan Pada Ortofoto Desa Kembaran

Pada spesifikasi foto udara terdapat ketentuan pada nilai *Ground Sampling Distance (GSD)* dalam pembuatan peta skala besar menggunakan data foto udara. Dari hasil akuisisi data foto udara di Desa Kembaran, didapatkan nilai GSD sebesar 3,47 cm/piksel. Nilai tersebut memenuhi ketentuan untuk pembuatan peta dengan skala maksimal 1:2500 (nilai $GSD \leq 5$ cm) yang sesuai dengan Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 1 Tahun 2020.



Gambar 9. *Ground Sampling Distance (GSD)* foto udara Desa Kembaran
Hasil Analisa Spesifikasi Ortofoto

Pengolahan foto udara dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Agisoft Metashape Professional* dengan jumlah data foto sebanyak 739 foto dan 9 titik GCP yang diperoleh dari hasil pengukuran GPS geodetik dengan metode statik. Hasil pengolahan data foto udara berupa ortofoto. Ortofoto yang dihasilkan dari perangkat lunak *Agisoft Metashape Professional* secara visual

terlihat bagus. Bentuk objek pada ortofoto seperti perumahan, sawah, bangunan, dan jalan terlihat seperti kondisi aktual di lapangan.

Metode yang digunakan untuk kalibrasi foto udara yakni menggunakan metode *self calibration* yang dilakukan secara otomatis bersamaan dengan proses pengolahan foto.

FC6310S (8.8mm)
739 images

Type	Resolution	Focal Length	Pixel Size
Frame	5472 x 3078	8.8 mm	2.53 x 2.53 μ m

	Value	Error	F	Cx	Cy	B1	B2	K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4
F	3795.49	1.1	1.00	0.20	-0.09	-0.31	0.05	-0.05	-0.24	0.38	-0.43	-0.17	-0.25	0.04	-0.05
Cx	-15.6929	0.078		1.00	0.01	-0.17	-0.10	-0.01	-0.05	0.08	-0.09	0.12	-0.02	0.06	-0.06
Cy	-15.0172	0.049			1.00	0.08	-0.09	-0.00	0.03	-0.04	0.05	0.01	0.16	0.01	0.61
B1	-7.41188	0.0076				1.00	0.03	0.03	0.05	-0.09	0.12	0.05	0.09	-0.01	0.61
B2	0.206224	0.0061					1.00	0.01	-0.02	0.02	-0.03	-0.02	-0.02	0.01	-0.61
K1	-0.00301777	4.2e-005						1.00	-0.92	0.82	-0.75	0.02	0.01	0.03	-0.04
K2	-0.0540888	0.00026							1.00	-0.98	0.94	0.03	0.05	-0.05	0.06
K3	0.131552	0.00061								1.00	-0.99	-0.05	-0.08	0.06	-0.08
K4	-0.0895756	0.00048									1.00	0.06	0.09	-0.07	0.09
P1	-0.00106714	2e-006										1.00	0.50	0.50	-0.42
P2	-0.00243591	3e-006											1.00	0.72	-0.59
P3	0.304081	0.0052												1.00	-0.96
P4	-0.212974	0.0066													1.00

Gambar 10. Hasil Proses *Self Calibration*

Parameter "F" merupakan *focal length* dalam satuan piksel. Parameter "Cx" dan "Cy" adalah nilai koordinat *principal point* yakni sumbu optik lensa dengan bidang sensor dalam satuan piksel. Distorsi *affinity* (B1, B2) terjadi akibat kurang sikunya bidang CCD (*charge-coupled device*) atau CMOS (*complementary metal oxide semiconductor*) yang digunakan untuk merekam bayangan obyek, sehingga *frame* dari foto tidak akan benar-benar terbentuk sebuah bujur sangkar ataupun persegi panjang, tetapi akan membentuk jajar genjang. Distorsi radial (K1, K2, K3) menyatakan pergeseran linier titik foto dalam arah radial terhadap titik utama dari posisi idealnya. Distorsi radial mempunyai korelasi yang besar antara koefisiennya sendiri (K1, K2, K3) dengan panjang fokus, hubungan antara keduanya dapat meminimumkan nilai deviasi rata-rata. Distorsi tangensial (P1, P2) adalah pergeseran linier titik di foto pada arah normal (tegak lurus) garis radial melalui

titik foto tersebut. Distorsi tangensial (P1, P2) terjadi karena adanya kesalahan dalam centering elemen-elemen lensa, dimana titik pusat elemen-elemen lensa tersebut tidak terletak pada satu garis lurus. Sumber kesalahan ini biasanya kecil dan biasanya dapat diabaikan.

Hasil Analisa Klasifikasi Kelas dan Skala

Dalam pembuatan peta desa, persyaratan yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut :

1. *Area wise* (jarak panjang dan lebar terjauh yang diukur di lapangan) peta desa sesuai pilihan ukuran kertas
2. Memenuhi standar ketelitian horizontal peta desa pada skala tertentu
3. Memenuhi standar nilai resolusi ortofoto yang terdapat pada Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 1 Tahun 2020.

Peta desa bisa dibuat menggunakan kertas ukuran A0 atau A1. Sesuai hasil pengukuran menggunakan *tools* pada *Arcgis 10.8*, *area wise* Desa Kembaran memiliki ukuran barat-timur sepanjang $\pm 0,888$ Km dan ukuran utara-selatan sepanjang $\pm 1,278$ Km.

Sesuai pada Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016, desa yang memiliki panjang/lebar kurang dari 2,5 Km untuk Barat-Timur dan Utara–Selatan kurang dari 2,5 Km digambarkan dengan menggunakan skala 1:2500. Pada ukuran kertas A1, desa yang memiliki panjang/lebar sebesar 1,125-2,25 Km untuk Barat-Timur dan Utara–Selatan sebesar 1,125-2,25 Km digambarkan dengan menggunakan skala 1:5000. Maka dari itu Desa Kembaran bisa digambarkan menggunakan kertas A0 dengan ketentuan skalanya adalah 1:2500 atau menggunakan kertas A1 dengan ketentuan skala maksimal yang bisa dicapai adalah 1:5000.

Pada skala 1:2500 nilai ketelitian horizontal peta desa pada kelas 1 adalah 0,5 meter. Dalam mencari nilai ketelitian peta, dilakukan proses perhitungan uji ketelitian peta desa menggunakan koordinat ICP yang perhitungannya mengacu pada SNI 8202 Tahun 2019.

Tabel 2 Uji Ketelitian Horizontal Peta Desa

Nomor Titik	Nama Titik	X (Koordinat Peta Dasa)	X (Koordinat Data Cek)	ΔX	ΔX^2	Y (Koordinat Peta Dasa)	Y (Koordinat Data Cek)	ΔY	ΔY^2	$(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2$	
1	ICP 1	353595.226	353595.127	0.0987	0.0097	9150983.330	9150983.366	-0.0364	0.0013	0.011067	
2	ICP 2	353656.020	353655.970	0.0504	0.0025	9151123.086	9151123.121	-0.0352	0.0012	0.003774	
3	ICP 3	353751.827	353751.828	-0.0010	0.0000	9151263.436	9151263.460	-0.0236	0.0006	0.000556	
4	ICP 4	353981.723	353981.648	0.0749	0.0056	9151271.368	9151271.433	-0.0647	0.0042	0.009792	
5	ICP 5	353994.285	353994.329	-0.0441	0.0019	9151532.273	9151532.204	0.0686	0.0047	0.006652	
6	ICP 6	353905.162	353905.182	-0.0204	0.0004	9151713.308	9151713.283	0.0248	0.0006	0.001027	
7	ICP 7	353417.739	353417.667	0.0721	0.0052	9150971.403	9150971.473	-0.0699	0.0049	0.010094	
8	ICP 8	353367.548	353367.617	-0.0687	0.0047	9151254.063	9151253.987	0.0760	0.0058	0.010486	
9	ICP 9	353654.406	353654.348	0.0585	0.0034	9151363.550	9151363.509	0.0407	0.0017	0.005078	
10	ICP 10	353418.688	353418.617	0.0712	0.0051	9151477.162	9151477.101	0.0607	0.0037	0.008757	
11	ICP 11	353410.697	353410.766	-0.0689	0.0047	9151715.938	9151715.869	0.0690	0.0048	0.009509	
12	ICP 12	353430.105	353430.050	0.0554	0.0031	9151919.327	9151919.243	0.0843	0.0071	0.010169	
										JUMLAH	0.086961
										RATA-RA	0.007247
										RMSEr	0.085128
										CE90	0.129181

Koordinat peta desa (X dan Y) merupakan titik koordinat yang dilakukan digitasi pada bagian tengah *premark/postmark* yang terdapat pada ortofoto Desa Kembaran. Sedangkan untuk koordinat data cek merupakan koordinat yang dihasilkan dari pengukuran GPS (titik ICP) di lapangan pada *premark* dan *postmark*. Dari perhitungan pada Tabel 4.8, dihasilkan nilai ketelitian horizontal (CE90) sebesar 0,129181 m. Maka dari itu sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016, Desa Kembaran bisa digambarkan dengan skala 1: 2500 karena berdasarkan nilai CE90 mempunyai hasil kurang dari 0,5 meter dimana nilai tersebut merupakan nilai ketelitian horizontal peta desa kelas 1.

Dalam pembuatan peta desa menggunakan foto udara, terdapat spesifikasi nilai resolusi ortofoto yang diatur pada Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 1 Tahun 2020. Penggolongan nilai resolusi ortofoto berdasarkan skala peta dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Standar Nilai GSD (Peraturan BIG No.1, 2020)

Skala Peta Dasar	Nilai GSD (cm)
1:10.000	≤ 15
1:5.000	≤ 10
1:2.500	≤ 5
1:1.000	≤ 3

Sesuai dengan hasil pengolahan data foto udara menggunakan perangkat lunak *Agisoft Metashape Professional*, dengan tinggi terbang absolut pada 120 m, foto udara Desa Kembaran memiliki nilai resolusi GSD sebesar 3,47 cm/piksel (Gambar 4.17). Pada peraturan tersebut disebutkan bahwa untuk membuat peta dengan skala 1:2500, terdapat ketentuan nilai GSD sebesar ≤ 5 cm. Jadi sesuai Peraturan Kepala Badan Informasi

Geospasial Nomor 3 Tahun 2016 dan Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 1 Tahun 2020, ortofoto tersebut telah memenuhi spesifikasi untuk pembuatan peta desa dengan skala maksimal adalah 1:2500 dengan menggunakan kertas A0.

Hasil Survei Batas Wilayah dan Toponimi

Survei batas wilayah di Desa Kembaran dilakukan secara kartometrik menggunakan ortofoto hasil pengolahan data foto udara dan dibantu oleh perangkat desa setempat serta diawasi dan divalidasi langsung oleh Kepala Desa Kembaran. Terdapat perbedaan yang cukup jauh pada batas wilayah Desa Kembaran yang terdapat di laman INA-Geoportal (laman BIG) dengan batas wilayah yang telah divalidasi oleh pihak desa. Pada batas wilayah yang sebelumnya, di sebelah barat Desa Kembaran memiliki batas yang memotong pemukiman. Setelah dilakukan validasi batas wilayah oleh pihak desa, batas desa tersebut menjadi lebih teratur.

Survei toponimi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan survei langsung ke lapangan yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti. Desa Kembaran merupakan desa yang wilayahnya termasuk kecil. Pada wilayah Desa Kembaran didominasi sebanyak ±40% pemukiman dan ±60% persawahan yang tidak banyak terdapat fasilitas umum maupun fasilitas sosial. Hasil survei toponimi adalah posisi koordinat GPS letak fasilitas umum dan fasilitas sosial di Desa Kembaran Kecamatan Kebumen Kabupaten Kebumen dengan jumlah total sebanyak 16 titik.

Hasil Kartografi Peta Desa

Hasil kartografi penyajian peta desa disesuaikan dengan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial

Nomor 3 Tahun 2016. Peta Desa Kembaran disajikan menggunakan kertas A0 dengan skala 1:2500.

kesehatan, 1 titik fasilitas pemakaman, dan 1 titik fasilitas sanitasi.

4. Kesimpulan

Berlandaskan pelaksanaan dan hasil penelitian pembuatan peta desa menggunakan data foto udara berdasarkan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016 dengan studi kasus Desa Kembaran Kecamatan Kebumen Kabupaten Kebumen, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Peta Desa Kembaran memiliki nilai RMSEr sebesar 0,0851 meter dan ketelitian horizontal (CE90) sebesar 0,1291 meter dengan skala 1:2500. Dari hasil uji ketelitian horizontal tersebut, peta Desa Kembaran digolongkan ke dalam ketelitian horizontal peta desa kelas 1.
2. Data foto udara (citra ortofoto) dengan tinggi terbang absolut 120 meter memenuhi kriteria dalam pembuatan peta desa dan dapat menghasilkan peta desa dengan skala maksimal 1:2500 dengan nilai resolusi spasial sebesar 3,47 cm/piksel.
3. Berdasarkan hasil survei batas administrasi di lapangan terdapat perbedaan pada batas administrasi Desa Kembaran yang terdapat pada laman Ina-Geoportal (BIG) dengan hasil survei yang dilakukan dan divalidasi oleh pihak Desa Kembaran.
4. Berdasarkan hasil survei toponimi yang berupa fasilitas umum dan fasilitas sosial di lapangan, Desa Kembaran memiliki 3 titik perdagangan dan jasa, 2 titik fasilitas perkantoran, 3 titik prasarana peribadatan, 4 titik prasarana pendidikan, 2 titik prasarana

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H. Z. 2020. Peraturan Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2020 Tentang Standar Pengumpulan Data Geospasial Dasar Untuk Pembuatan Peta Dasar Skala Besar, *Big*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Arjiansah, R, I., Yuwono, B, D., & Amarrohman, F, J. 2016. Analisis Ketelitian Pengamatan Gps Menggunakan *Single* Frekuensi Dan *Dual* Frekuensi Untuk Kerangka Kontrol Horizontal, 5(April), pp. 34–43.
- Badan Informasi Geospasial. 2014. Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar. Bogor.
- Badan Informasi Geospasial. 2018. Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar, Badan Informasi Geospasial. Bogor.
- Basofi, Arif. 2013. Jenis – Jenis dan Fungsi Peta. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
- Darpono, A., Jasmani., & Purwanto, H. 2017. Pembuatan Peta Ortofoto Dengan UAV Untuk Rencana Penyusunan Peta Desa, pp. 83–96.
- Harfan, Adhyta et al. "P-ISSN 2460 – 4623 e-ISSN 2716 – 4632." (1).
- Marjuki, Bramantiyo. 2015. Pemrosesan *Small Format Aerial Photographs* Menggunakan Agisoft Photoscan Professional.
- Prayogo, I. P. H., Manoppo, F. J. and Lefrandt, L. I. R. 2020 'Pemanfaatan Teknologi *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) *Quadcopter* Dalam Pemetaan Digital (Fotogrametri) Menggunakan Kerangka *Ground Control Point* (GCP)', *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 10(1), p. 6.
- Sariyono, K. E. and Nursa'ban, M. 2010. Kartografi Dasar. Yogyakarta, pp. 6–7.

- Sadarviana, V. 2014. Pembuatan Peta Desa Dalam Rangka Pengabdian LPPM ITB. Bandung: www.lppm.itb.ac.id.
- Syetiawan, A., Octariady, J. and Chabibi, F. 2017. Kajian Kualitas GCP Menggunakan Metode Pengukuran RTK dan Rapid Statik GPS, 3, pp. 228–242. doi: 10.21063/spi3.1017.228-242.
- Teunissen, P. J. G. and Montenbruck, O. 2017. *Global Navigation Satellite Systems*.