

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di Indonesia saat ini semakin pesat, khususnya pada bidang pemetaan. Perkembangan teknologi yang semakin modern membuat kebutuhan akan data geospasial semakin meningkat. Pesatnya perkembangan teknologi pemetaan terutama pada peralatan yang digunakan. Perkembangan tersebut diikuti oleh perkembangan metode. Perkembangan teknologi pemetaan pada peralatan tampak cenderung bergesernya peralatan mekanis dan optis ke peralatan elektronis. Untuk pemakaiannya bergeser dari manual ke otomatis. Perkembangan teknologi tersebut salah satunya adalah perkembangan di bidang Sistem Informasi Geografis (SIG), penginderaan jauh, dan juga fotogrametri.

Perkembangan teknologi dalam Sistem Informasi Geografis (SIG), penginderaan jauh (inderaja), dan fotogrametri dapat digunakan untuk mendapatkan data spasial digital dengan cepat dan akurat, sehingga mampu meningkatkan efektifitas waktu serta mempermudah dalam pengambilan dan pengolahan data spasial. Salah satu teknologi yang berkembang pesat dalam pemetaan adalah bidang fotogrametri. Fotogrametri adalah sebuah proses untuk memperoleh informasi metris mengenai sebuah objek melalui pengukuran yang dibuat pada hasil foto baik dari udara maupun dari permukaan tanah (Edward dan James, 2004). Data yang diperoleh juga dapat disebut dengan data geospasial.

Menurut Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011, Geospasial atau ruang kebumihan adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak, dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu. Data geospasial adalah data tentang lokasi geografis, dimensi, atau ukuran, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi (Badan Informasi Geospasial

(BIG), 2012). Dengan adanya data geospasial yang akurat dapat meningkatkan pengambilan keputusan lebih efisien dan juga efektif. Hal tersebut tentu sangat bermanfaat untuk pemilihan lokasi, analisis sosial, pengelolaan lingkungan, infrastruktur, pengelolaan bangunan, dan sebagainya. Data geospasial berperan penting dalam pembuatan peta yang didalamnya mencakup informasi-informasi terbaru suatu wilayah.

Dewasa ini perkembangan permintaan informasi-informasi suatu daerah dalam berbagai macam bidang, metode yang digunakan dalam melakukan kegiatan pemetaan pun semakin berkembang, sehingga dibutuhkan suatu cara atau teknik pemetaan yang cepat dan juga efisien. *Rapid mapping* (pemetaan cepat) merupakan teknik pemetaan yang dilakukan dengan cepat dan juga efisien dengan menggunakan beberapa teknologi yang mendukung. Dalam pemetaan suatu daerah dapat dilakukan dengan *rapid mapping* (pemetaan cepat), disebut pemetaan cepat karena dalam pengukurannya hanya dilakukan dalam satu hari tanpa ada hal yang terlewatkan ketika pengukurannya (Watanabe dan Kawahara, 2016).

Sesuai dengan namanya, *Rapid Mapping* merupakan pemetaan yang segala prosesnya dilakukan dengan cepat. Hal tersebut cocok digunakan untuk keadaan yang mendesak atau membutuhkan pemetaan yang waktunya relatif lebih singkat dibandingkan dengan pemetaan pada umumnya. Contoh penggunaan *Rapid Mapping* adalah dalam keadaan bencana alam yang mana keadaan tersebut kurang memungkinkan untuk dilakukan pemetaan drone seperti biasa, contohnya memasang dalam premark. Tentunya hal tersebut sulit untuk dilakukan karena keadaan tanah dan keadaan lingkungan tidak mendukung jika sedang terjadi bencana alam. Maka dari itu diperlukan pemetaan jarak jauh yang efisien untuk memetakan lokasi bencana alam tersebut.

Rapid mapping dapat dilakukan dengan menggunakan metode UAV fotogrametri dalam pelaksanaannya. Hal ini mempermudah serta mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk pengerjaan foto udara dengan hasil akurasi yang tinggi. Dengan adanya perangkat lunak

pendukung dalam pembuatan jalur terbang pesawat membuat proses pemotretan udara akan lebih mudah dan dapat dimonitor secara langsung dengan kendali jarak jauh (Gularso, 2013).

Seiring dengan berkembangnya zaman, teknologi di masa sekarang pun semakin meningkat. Keperluan penggunaan teknik fotogrametri sebagai aplikasi pemetaan telah meningkat, karena adanya pengenalan sistem pesawat udara tanpa pemandu atau yang biasa disebut dengan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) kepada pengguna awam. Pemetaan dengan UAV merupakan suatu strategi atau cara untuk pemetaan dengan skala besar dengan waktu yang lebih cepat dan efisien dan tentunya kita dapat menghemat waktu dibandingkan dengan menggunakan metode survey konvensional (Hartono & Darmawan, 2019). Data yang diperoleh juga memiliki resolusi spasial yang tinggi, sehingga kesalahan dalam identifikasi objek atau pengukuran suatu objek di lapangan dapat diminimalisir. Hasil pengambilan gambar dengan menggunakan UAV nantinya akan diolah menjadi foto udara yang dapat dipergunakan untuk pemetaan dan analisis lainnya (Fotogrametri) (Purwanto, 2017). Penggunaan teknologi UAV dapat memudahkan pengguna mengidentifikasi objek yang sulit dijangkau (Theresia Retno Wulan, 2017). Menurut Matthews dan Noble (2008), penggunaan pelantar seperti UAV untuk mendapatkan foto udara suatu kawasan pada ketinggian kurang dari 300 meter diklasifikasikan sebagai fotogrametri jarak dekat. Konsep fotogrametri jarak dekat yaitu mendapatkan data dengan menggunakan kamera. Data yang dimaksud adalah foto udara yang diolah dengan menggunakan per isian fotogrametri untuk mendapatkan produk fotogrametri, seperti *Digital Elevation Model* (DEM), *mozaik ortophoto*, peta *digital*, kontur, *3D modelling*, dan sebagainya.

Dalam melakukan pemotretan foto udara membutuhkan titik-titik yang memiliki referensi koordinat tanah lokasi dimana pengukuran tersebut dilaksanakan. Titik-titik tersebut dinamakan *Ground Control*

Point (GCP) atau titik kontrol (Seker dan Duran, 2011). *Ground Control Point* (GCP) atau titik kontrol tanah merupakan proses *marking* lokasi yang memiliki koordinat berupa sejumlah titik. Titik *Ground Control Point* (GCP) ini berfungsi untuk pengoreksian data serta memperbaiki hasil foto udara yang disebut sebagai proses rektifikasi (Darmawan, 2008). Ketika sudah terekstifikasi, peta foto akan memiliki koordinat yang sesuai dengan daerah yang diukur. Pengukuran *Ground Control Point* (GCP) biasanya harus terikat dengan premark pada saat pesawat diterbangkan dan melakukan pemotretan udara. Namun pada penelitian kali ini akan menggunakan *postmark* sebagai titik kontrol yang diukur. Selain GCP, adapun juga titik cek bebas yang berfungsi untuk menguji keakuratan *Ground Control Point* (GCP) yang biasa disebut dengan *Independent Control Point* (ICP). Data koordinat GCP dan ICP didapatkan dari *postmark* dan pengukuran GPS

GNSS CORS (*Global Navigation Sattelite System Continuosly Operating Reference Stations*). Teknologi tersebut dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan rekayasa dan penelitian yang berhubungan dengan posisi. CORS merupakan jarring kerangka geodetik aktif berupa stasiun permanen yang dilengkapi dengan *receiver* yang dapat menerima sinyal dari satelit GPS dan satelit GNSS lainnya, yang beroperasi secara kontinu selama dua puluh empat jam (Yustia, 2008). Dari istilah tersebut, maka CORS ini dapat digunakan dalam pemetaan dengan menggunakan metode *Real Time Kinematic* (RTK). Sistem RTK merupakan prosedur DGPS (*Differential Global Positioning System*) yang menggunakan data pengamatan fase. Data atau koreksi fase dikirim secara langsung dari stasiun referensi ke *receiver* pengguna. Dengan adanya radio modem atau sistem NTRIP (*Networked Transport Of RTCM Via Internet Protocol*), proses pengiriman data atau koreksi fase dapat dilakukan secara langsung, sehingga informasi posisi yang dihasilkan oleh sistem tersebut dapat diperoleh secara langsung (Awaluddin et al., 2018).

GPS RTK-NTRIP sendiri menggunakan master referensi sehingga kendala jarak antara *rover* dan stasiun referensi (*base station*) menjadi masalah utama (Hafiz, 2014). Jarak mempengaruhi hasil dari tingkat ketelitian posisi. Semakin jauh jarak antara *rover* dan stasiun referensi (*base station*), maka semakin menurun kualitas posisi tersebut. Faktor jarak ini menjadi kendala dalam jangkauan radio komunikasi yang jauh. Jika jangkauan radio komunikasi jauh, maka memungkinkan terjadinya data *loss* dalam penyampaian informasi data dari stasiun referensi (*base station*) ke *rover* (BPN, 2011).

Wilayah kajian pada penelitian ini adalah wilayah dengan karakteristik topografi yang bervariasi seperti di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang. Desa Cikahuripan merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat yang mempunyai luas wilayah sebesar 850 Ha. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan apakah pemetaan cepat atau *Rapid Mapping* layak untuk digunakan dalam keadaan genting seperti bencana alam dan bagaimana tingkat akurasi dalam menggunakan *Rapid Mapping*. Maka dari itu topografi yang beragam adalah keadaan yang mendukung penelitian ini sebagai gambaran bagaimana keadaan lokasi yang terkena bencana alam. Sebagian besar luas Desa Cikahuripan adalah kawasan hutan lindung serta wilayah yang memiliki topografi yang beragam, hal tersebut menjadikan lokasi ini cocok untuk dilakukan uji *rapid mapping* (pemetaan cepat) di daerah tersebut. Oleh karena itu Desa Cikahuripan merupakan desa yang tepat untuk dijadikan lokasi penelitian.

Dari pembahasan yang telah dipaparkan, keakuratan hasil dari pemotretan udara tersebut menjadi suatu hal yang penting untuk mendukung kebutuhan pemetaan. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui seberapa akurat hasil ketelitian geometrik *orthophoto* yang dihasilkan wahana UAV dalam *rapid mapping* dengan menggunakan metode GPS RTK-NTRIP di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk memberikan penjelasan arah dalam penelitian ini, penulis membatasi permasalahan yang diteliti dalam beberapa rumusan masalah berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebagai berikut:

- a) Bagaimana ketelitian geometrik dari hasil *rapid mapping* di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang?
- b) Bagaimana ketelitian planimetrik dari hasil *rapid mapping* di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang?
- c) Apakah hasil dari *rapid mapping* dalam melakukan pemetaan di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang layak untuk diterapkan?

1.3 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a) Mengetahui ketelitian geometrik dari hasil *rapid mapping* di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang.
- b) Mengetahui ketelitian planimetrik dari hasil *rapid mapping* di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang.
- c) Menganalisis hasil dari *rapid mapping* dalam melakukan pemetaan di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Sebagai sumbangsih keilmuan dalam bidang fotogrametri yang dapat dijadikan masukan serta pemikiran dari sudut pandang yang berbeda tentang *rapid mapping* menggunakan metode *Unmanned Aerial Vehichel (UAV)*.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Penelitian ini merupakan kesempatan penulis untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh serta dapat mengembangkan kemampuan penulis dalam pemetaan cepat

(*rapid mapping*) suatu daerah menggunakan fotogrametri dengan metode *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) serta menganalisis tingkat akurasi pemetaan cepat menggunakan fotogrametri dengan penggunaan *postmark* tanpa adanya *premark*.

b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai inspirasi, bahan referensi, dan masukan untuk penelitian lebih lanjut dalam pemetaan cepat (*rapid mapping*) suatu daerah menggunakan fotogrametri dengan metode *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) bagi yang ingin melanjutkan penelitian ini.

c. Bagi Masyarakat

Penelitian ini sebagai bukti dan juga wawasan bagi masyarakat bahwa pemetaan bidang tanah saat ini sudah berkembang dan menjadi lebih mudah serta praktis. Membantu memberikan solusi untuk melakukan pemetaan secara cepat.

d. Bagi Pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah informasi dan masukan bagi pemerintah setempat dalam keefektifan pemetaan cepat menggunakan fotogrametri.

1.5 Definisi Operasional

Dalam penelitian ini diperlukan batasan-batasan yang jelas agar penelitian yang dilakukan lebih terarah. Definisi operasional ditujukan untuk menghindari kesalahan dalam penafsiran judul penelitian dan juga memberikan pengertian untuk membatasi istilah-istilah dari penelitian. Dari judul penelitian yang diambil, yaitu “Pemanfaatan Metode *Unmanned Aerial Vehicle*(UAV) Fotogrametri untuk *Rapid Mapping* (Studi Kasus: di Sebagian Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang)”, maka definisi operasional yang perlu dijabarkan, yaitu:

1.5.1 Fotogrametri

Fotogrametri merupakan seni, ilmu, dan teknologi perolehan informasi tentang obyek fisik dan lingkungan melalui proses perekaman, pengukuran, dan penafsiran foto udara (Thomson dan Gruner, 1980). Istilah Fotogrametri berasal dari kata *photos* yang berarti sinar, *gramma* yang berarti sesuatu yang tergambar, dan *metron* yang berarti mengukur. Dari pengertian tersebut, maka fotogrametri dapat diartikan sebagai "pengukuran secara grafis dengan memanfaatkan sinar".

1.5.2 UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)

Unmanned Aerial Vehicle merupakan teknologi pesawat tanpa awak yang dilengkapi dengan sensor dan kamera untuk melakukan pengambilan gambar (Marfai et al., 2014a). Hasil pengambilan gambar dengan menggunakan UAV nantinya akan diolah menjadi foto udara yang dapat dipergunakan untuk pemetaan dan analisis lainya (Fotogrametri) (Purwanto, 2017).

1.5.3 *Rapid Mapping*

Pemetaan Cepat (*Rapid Mapping*) adalah layanan pemerintah federal yang mengumpulkan dan menyediakan geodata seperti citra udara atau satelit setelah bencana alam, untuk mengelola dan mendokumentasikan peristiwa ini (*Federal Office of Topography swisstopo*, 2022).

1.6 Penelitian Terdahulu

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Rumusan Masalah	Tujuan	Manfaat	Metode	Hasil
1.	1. Fransisca Dwi Agustina 2. M Edwin Tjahjadi	2021	PERBANDINGAN UJI AKURASI DATA PADA ORTOFOTO MENGGUNAKAN TEKNIK PEMOTRETAN TEGAK DAN MIRING BERDASARKAN STANDAR KETELITIAN PLANIMETRIS BPN (BADAN PERTANAHAN NASIONAL) (Studi Kasus: Kecamatan Lowokwaru, Malang, Jawa Timur)	Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 (PMNA/KBPN 3/1997) pasal 142 ayat 1 menerangkan bahwa peta kadaster dibuat dengan memetakan hasil pengukuran bidang tanah, sedangkan pada peraturan yang sama pasal 12 ayat 1 menerangkan bahwa pengukuran dan pemetaan untuk pembuatan peta kadaster diselenggarakan	Mengetahui perbandingan uji akurasi berdasarkan standar ketelitian planimetris BPN (Badan Pertanahan Nasional) pada ortofoto.	Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi teknik pemotretan foto udara mana yang lebih efektif dilihat dari segi ketelitian titik uji, jarak, dan juga luasan.	Pemotretan foto udara dilakukan dengan 2 teknik, yaitu teknik foto tegak dan teknik foto miring (<i>oblique</i>). Pada pengukuran GPS penentuan posisi secara <i>Real Time Kinematik</i> dengan metode <i>single base</i> RTK, pengamatan dilakukan secara differensial dengan menggunakan minimal dua <i>receiver</i> .	Hasil dari penelitian ini adalah: 1. Hasil ortofoto tegak dan miring. Ortofoto yang dihasilkan dari Teknik foto tegak tampak terlihat jelas posisi dari bangunan, sawah, ataupun objek lainnya, tegak lurus dengan area yang dipotret sehingga hasilnya sesuai/ <i>representative</i> dengan permukaan bumi. Ortofoto yang dihasilkan dari teknik foto miring secara visual terlihat bentuk objek tidak beraturan atau terlihat seperti membias. 2. Ketelitian titik uji/ <i>check point</i> . Hasil uji akurasi data pada ortofoto mengacu pada standar ketelitian titik uji yang

Nafia Mandafania S, 2023

PEMANFAATAN METODE UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) FOTOGAMETRI UNTUK RAPID MAPPING (STUDI KASUS: DI SEBAGIAN DESA CIKAHURIPAN, KECAMATAN LEMBANG)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

				<p>dengan cara terrestrial, fotogrametri, atau metode lainnya. Pada penelitian ini menggunakan metode fotogrametri dengan pemotretan tegak dan miring (<i>oblique</i>) untuk pengukuran agar nantinya dapat membandingkan dari kedua ortofoto dengan melihat bagaimana ketelitian titik uji sekutu, jarak, dan luasan pada foto tegak dan foto miring (<i>oblique</i>) berdasarkan standar ketelitian planimetris BPN (Badan Pertanahan Nasional).</p>				<p>dikeluarkan BPN (Badan Pertanahan Nasional) untuk peta dasar skala 1 : 1000, yaitu ortofoto dengan teknik pemotretan tegak memenuhi syarat dengan hasil perhitungan RMSE = 0,084 m , sedangkan ortofoto dengan teknik pemotretan miring (<i>oblique</i>) tidak memenuhi syarat dengan hasil perhitungan RMSE = 0.302 m.</p> <p>3. Ketelitian jarak. Berdasarkan standar ketelitian jarak yang dikeluarkan BPN (Badan Pertanahan Nasional) untuk peta dasar skala 1 : 1000, yaitu ortofoto dengan teknik pemotretan tegak dan miring (<i>oblique</i>) memenuhi syarat. Hasil perhitungan RMS Jarak foto tegak = 0,106 m, dan</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--

								<p>untuk foto miring = 0,277 m.</p> <p>4. Toleransi luas bidang tanah. Berdasarkan ketelitian luas yang dikeluarkan BPN (Badan Pertanahan Nasional) untuk peta dasar skala 1 : 1000, yaitu ortofoto dengan teknik pemotretan tegak dan miring (<i>oblique</i>) pada keseluruhan area uji akurasi memenuhi syarat.</p>
2.	1. Rizki Widya Rasyid 2. Bambang Sudarsono 3. Fauzi Janu Amarrohman	2016	ANALISIS PENGUKURAN N BIDANG TANAH DENGAN MENGUNAKAN GNSS METODE RTK-NTRIP PADA STASIUN CORS UNDIP, STASIUN	1. Bagaimana perbandingan posisi horizontal (X,Y), jarak antar titik, dan luas bidang tanah hasil pengukuran bidang tanah dengan menggunakan metode survei	1. Untuk mengetahui perbandingan posisi horizontal (X,Y), jarak antar titik, dan luas bidang tanah hasil pengukuran bidang tanah dengan	Dapat mengetahui perbandingan pengukuran bidang tanah dengan kriteria kondisi daerah terbuka dan daerah yang memiliki banyak obstruksi menggunakan GNSS metode RTK-NTRIP	pengukuran bidang tanah dengan kriteria kondisi daerah terbuka dan daerah yang memiliki banyak obstruksi menggunakan GNSS metode RTK-NTRIP pada stasiun CORS UNDIP, stasiun CORS BPN Kabupaten Semarang dan stasiun CORS BIG Kota Semarang, dan dengan	<p>Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah:</p> <p>1. Hasil pengukuran terestris dengan menggunakan Total Station berupa titik koordinat (X,Y) sebanyak 81 titik batas bidang tanah, hasil dari perhitungan koordinat melalui AutoCAD diperoleh jarak antar titik yang sebanyak 116 sisi, dan luas bidang tanah</p>

			<p>CORS BPN KABUPATEN SEMARANG, DAN STASIUN CORS BIG KOTA SEMARANG</p>	<p><i>Rapid Static</i> dan metode RTK-NTRIP pada stasiun CORS UNDIP, stasiun CORS BPN Kabupaten Semarang dan stasiun CORS BIG Kota Semarang?</p> <p>2. Berapa ketelitian posisi horizontal (X,Y), jarak antar titik dan luas bidang tanah hasil pengukuran bidang tanah dengan menggunakan metode RTK-NTRIP pada stasiun CORS</p>	<p>menggunakan metode survei <i>Rapid Static</i> dan metode RTK-NTRIP pada stasiun CORS UNDIP, stasiun CORS BPN Kabupaten Semarang dan stasiun CORS BIG Kota Semarang.</p> <p>2. Untuk mengetahui ketelitian posisi horizontal (X,Y), jarak antar titik dan luas bidang tanah hasil pengukuran bidang tanah</p>	<p>dengan pengukuran bidang tanah metode <i>rapid static</i>. Hasil tersebut dapat dijadikan acuan untuk pengukuran yang efektif dalam bidang tanah.</p>	<p>menggunakan GNSS metode <i>rapid static</i> yang selanjutnya hasil dari pengukuran bidang tanah tersebut dibandingkan dengan hasil pengukuran bidang tanah dengan metode terestris dengan menggunakan <i>Total Station</i>.</p>	<p>sebanyak 40 luasan dengan kriteria luasan yang terbagi atas 20 luasan untuk daerah terbuka dan 20 luasan untuk daerah yang memiliki banyak obstruksi.</p> <p>2. Hasil pengukuran bidang tanah dengan GNSS Metode Rapid Static untuk masing-masing pengikatan ke base station CORS berupa titik koordinat (X,Y) sebanyak 81 titik batas bidang tanah yang diperoleh dengan melakukan <i>post processing</i> menggunakan <i>software</i> Topcon Tools v.8, hasil dari perhitungan koordinat melalui AutoCAD diperoleh jarak antar titik yang sebanyak 116 sisi, dan luas bidang tanah sebanyak 40 luasan dengan kriteria luasan</p>
--	--	--	--	---	---	--	--	--

				<p>UNDIP, stasiun CORS BPN Kabupaten Semarang dan stasiun CORS BIG Kota Semarang?</p> <p>3. Apakah pengukuran luas bidang tanah hasil pengukuran menggunakan metode RTK-NTRIP pada stasiun CORS UNDIP, stasiun CORS BPN Kabupaten Semarang dan stasiun CORS BIG Kota Semarang.</p> <p>3. Untuk Mengetahui pengukuran luas bidang tanah hasil pengukuran menggunakan metode RTK-NTRIP pada stasiun CORS UNDIP, stasiun CORS BPN</p>	<p>dengan menggunakan metode RTK-NTRIP pada stasiun CORS UNDIP, stasiun CORS BPN Kabupaten Semarang dan stasiun CORS BIG Kota Semarang.</p> <p>3. Untuk Mengetahui pengukuran luas bidang tanah hasil pengukuran menggunakan metode RTK-NTRIP pada stasiun CORS UNDIP, stasiun CORS BPN</p>			<p>yang terbagi atas 20 luasan untuk daerah terbuka dan 20 luasan untuk daerah yang memiliki banyak obstruksi.</p> <p>3. Hasil pengukuran bidang tanah dengan GNSS metode RTK-NTRIP untuk masing-masing pengikatan ke base station CORS berupa titik koordinat (X,Y) sebanyak 81 titik batas bidang tanah yang diperoleh secara <i>real-time</i> pada saat pelaksanaan pengukuran dengan <i>solution type fix</i> dan <i>float</i>, hasil dari perhitungan koordinat melalui AutoCAD diperoleh jarak antar titik yang sebanyak 116 sisi, dan luas bidang tanah sebanyak 40 luasan dengan kriteria luasan yang terbagi atas 20 luasan</p>
--	--	--	--	--	---	--	--	--

				luas berdasarkan Peraturan Badan Pertanahan Nasional (BPN)?	Kabupaten Semarang dan stasiun CORS BIG Kota Semarang dapat memenuhi standar toleransi ukuran luas berdasarkan Peraturan Badan Pertanahan Nasional (BPN).			untuk daerah terbuka dan 20 luasan untuk daerah yang memiliki banyak obstruksi.
3.	1. I Putu Harianja Prayogo 2. Fabian J. Manoppo 3. Lucia I. R. Lefrandt	2020	PEMANFAATAN TEKNOLOGI UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) QUADCOPTER DALAM PEMETAAN	1. Bagaimana tahapan metode photogrametri foto udara menggunakan teknologi <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV) yang	1. Menguraikan teknik cara pemetaan fotogrametri sehingga dapat menghasilkan gambar <i>orthophoto</i> yang	Dapat memberikan informasi konsep fotogrametri dalam pengaplikasian teknologi <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV) dalam pembuatan	Metode pengumpulan data ialah dengan melaksanakan survey di lapangan dengan menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI 19-6724-2002) Jaringan Kontrol Horizontal sebagai acuan standar untuk	Hasil yang didapat dalam penelitian ini adalah: 1. Hasil pemetaan menggunakan metode fotogrametri di Kampus Universitas Sam Ratulangi menghasilkan resolusi spasial yakni 4.4 Cm/Pixel. Dari uji akurasi koordinat planimetris hasil

			<p>DIGITAL (FOTOGRA METRI) MENGGUNAKAN KERANGKA <i>GROUND CONTROL POINT</i> (GCP)</p>	<p>baik dan sesuai dengan standar.</p> <p>2. Bagaimana hasil akurasi pemetaan UAV untuk menghasilkan data akurat yang dapat digunakan untuk perencanaan.</p>	<p>terkoreksi berdasarkan standar Badan Informasi Geospasial (BIG).</p> <p>2. Membandingkan ketelitian hasil pengukuran menggunakan <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV) drone menggunakan titik kontrol tanah (GCP) dan tanpa titik kontrol tanah (GCP).</p>	<p>peta citra resolusi tinggi serta pembuatan topografi.</p>	<p>pengukuran <i>Ground Control Point</i> (GCP). Data lapangan dikumpulkan lewat teknik pengukuran lapangan menggunakan Alat Ukur (GNSS) COMNAV T300, <i>Controller, Receiver, Antena UHF/GSM, Pen Styles, Pole, Bracket, Tripod</i>, Meteran rol, dan peralatan penunjang lainnya, kemudian terkait sistem koordinatnya menggunakan koordinat <i>Global Positioning System</i> (GPS) yang bertipe navigasi.</p>	<p>pemetaan foto udara didapatkan nilai CE90 sebesar 0,05 m dan nilai LE90 sebesar 0.12 yang berarti bahwa uji akurasi horizontal ketelitian peta memenuhi untuk skala 1:1000 yaitu masuk kedalam orde kelas 1 dengan ketelitian maksimum sebesar 0,3 meter.</p> <p>2. Hasil pengukuran menggunakan <i>unmanned aerial vehicle</i> (UAV) drone menggunakan titik kontrol tanah (GCP) mendapatkan nilai error horizontal sebesar 0.05 m dan vertikal 0.12 m maka masuk dalam spesifikasi ketelitian geometri peta RBI skala 1 : 1000 sedangkan report error hasil pengukuran menggunakan <i>unmanned</i></p>
--	--	--	---	--	---	--	--	---

								<p><i>aerial vehicle</i> (UAV) drone tanpa titik kontrol tanah (GCP) mendapatkan nilai error horizontal sebesar 2.54 m dan vertikal 0.78 m sehingga tidak masuk dalam ketentuan ketelitian geometri peta RBI peta skala 1 : 1000.</p> <p>3. Peta orthomosaic Universitas Sam Ratulangi</p> <p>4. Peta <i>Digital Terrain Model</i> Universitas Sam Ratulangi</p>
4.	1. Arif Rohman 2. Dwi Bayu Prasetya	2019	<i>Rapid Mapping for Simple Flood Mitigation Using Commercial Drone at Way Galih Village, Lampung, Indonesia</i>	Proses pengurangan banjir, terutama banjir sungai yang banyak terjadi di Indonesia memerlukan pendekatan baru. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini,	Penggunaan metode <i>rapid mapping</i> dalam mitigasi banjir di wilayah desa, sehingga pemetaan tidak memakan waktu dan lebih efisien.	Pemetaan cepat menggunakan drone dapat membantu dalam setiap fase mulai dari pencegahan hingga pemetaan daerah berisiko tinggi, pada fase tanggap untuk	Penelitian ini berfokus pada pengambilan data menggunakan drone komersial. Diperlukan <i>Control point</i> untuk mengoreksi hasil foto sehingga foto dapat memiliki geometri dan dimensi.	Hasil dari penelitian ini adalah: Hasil ortofoto udara dan DSM. Hasil olahan menunjukkan bahwa foto model dapat dibentuk dengan tepat. Ini karena banyaknya foto membuat tumpang tindih dan putaran samping dengan benar. Hasil ortofoto tersebut di analisis dataran banjir dan juga

				<p>pemetaan perlu terobosan baru, yaitu dengan memanfaatkan drone komersil dan metode pemetaan cepat. Dengan pertumbuhan yang pesat, pemetaan wilayah sungai untuk kebutuhan mitigasi bencana dan tanggap bencana akan lebih efektif jika menggunakan peta yang diperbarui sehingga dapat menunjukkan kondisi bencana atau situasi terkini dari lokasi yang dianggap rawan bencana.</p>		<p>membantu memberikan rekaman evakuasi secara <i>real time</i>, dan membantu menyediakan peta baru (khususnya peta medan) di proses pemetaan dalam waktu singkat.</p>	<p>analisis kasus lokasi digester biogas.</p>
--	--	--	--	---	--	--	---

5.	1. Yoga Prahara 2. Khomsim	2013	Studi Perbandingan GPS RTK NTRIP Berbasis CORS Dengan Total Station	GPS CORS-RTK NTRIP (<i>Global Positioning System Continuously Operating Reference Stations- Real Time Kinematic Network Transport of RCTM via Internet Protocol</i>) merupakan teknologi penentuan posisi secara <i>real time</i> dengan ketelitian yang cukup tinggi. Perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan GPS RTK-NTRIP berbasis CORS dengan Total Station.	Dalam penelitian ini dilakukan pengkajian untuk hasil penggunaan metode penentuan posisi dengan menggunakan GPS CORS-RTK NTRIP yang dibandingkan dengan hasil pengukuran terestris menggunakan TS,	Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penggunaan metode GPS CORS-RTK NTRIP dalam pekerjaan pemetaan tertentu.	1. Metode GPS CORS-RTK NTRIP menggunakan CORS T.Geomatika ITS sebagai <i>base station</i> . 2. Metode Total Station diawali terlebih dahulu dengan membuat titik ikat, dua titik di awal dan dua titik di akhir sebagai titik ikat poligon terbuka terikat sempurna dengan melakukan pengukuran GPS statik dengan <i>sampling rate</i> 5 detik.	Hasil dari penelitian ini adalah: 1. Peta Jalan Hasil Pengukuran GPS CORS-RTK NTRIP dan TS 2. Koordinat Titik Ikat Hasil Pengukuran GPS Statik 3. Uji akurasi perbandingan koordinat hasil pengukuran dengan menggunakan GPS CORS-RTK NTRIP dan TS.
----	-------------------------------	------	---	---	--	---	--	--

6.	1. Petrus Krisologus Hamur 2. M. Edwin Tjahjadi 3. Adkha Yuliananda M, ST., MT	2019	KAJIAN PENGOLAHAN DATA FOTOUUDARA MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK AGISOFT PHOTOSCAN DAN PIX4D MAPPER (Studi Kasus : Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang)	1. Bagaimana mengolah data hasil pemotretan udara dengan menggunakan dua <i>software</i> yang berbeda? 2. Bagaimana perbedaan akurasi geometri dari DEM dan Orthofoto yang dihasilkan oleh <i>software</i> Agisoft <i>Photoscan</i> dan <i>Pix4D Mapper</i> ? 3. Bagaimana ketelitian objek dari orthofoto yang dihasilkan dari dua <i>software</i> ?	1. Mampu membuat DEM dan Orthofoto menggunakan <i>software</i> Agisoft <i>Photoscan</i> dan <i>Pix4D Mapper</i> . 2. Mengetahui akurasi geometri DEM dan Orthofoto yang dihasilkan oleh <i>software</i> Agisoft <i>Photoscan</i> dan <i>Pix4D Mapper</i> . 3. Mampu membandingkan ketelitian objek dari	1. Dengan penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai proses dan ketelitian Orthofoto dan DEM yang dihasilkan menggunakan <i>software</i> Agisoft <i>Photoscan</i> dan <i>Pix4D Mapper</i> . 2. Mampu mengetahui secara keseluruhan mana yang terbaik dan efisien sesuai kebutuhan	1. Pengambilan data koordinat menggunakan metode statik dengan model jaring radial untuk titik GCP dan RTK untuk ICP. 2. Pengambilan data foto udara menggunakan drone DJI Phantom 4 Pro dengan teknik pengambilan data yaitu foto udara dengan posisi kamera tegak dengan luas area pemotretan 38 Ha. 3. Pengukuran jarak di lapangan menggunakan <i>roll</i> meter.	
----	--	------	---	---	---	--	---	--

					<p>orthofoto yang dihasilkan oleh <i>Software Agisoft Photoscan</i> dan <i>Pix4D Mapper</i>.</p>	<p>pengolahan data foto udara yang digunakan.</p> <p>3. Dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya mengenai ketelitian dari Orthofoto dan DEM yang dihasilkan dari <i>Software Agisoft Photoscan</i> dan <i>Pix4D Mapper</i>.</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

Sumber: Hasil Analisis, 2021

1.7 Analisis Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian-penelitian terdahulu yang telah dirangkum ke dalam bentuk tabel, tujuan penelitiannya adalah sama, yaitu melakukan pengukuran fotogrametri untuk pemetaan cepat di suatu daerah. Sedangkan perbedaannya ialah pada penelitian ini, metode yang dipakai untuk pengukuran fotogrametri adalah metode RTK-NTRIP serta untuk menentukan GCP dan ICP nya menggunakan *postmark*. Penulis menggunakan *software* Agisoft Metashape Photoscan untuk mengolah data foto udara yang telah diambil dilapangan yang telah di ambil dilapangan menggunakan metode RTK-NTRIP.