

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fotogrametri berasal dari kata Yunani dari kata "*photos*" yang berarti sinar "*gramma*" yang berarti sesuatu yang tergambar atau ditulis, dan "*metron*" yang berarti mengukur. Oleh karena itu konsep dari fotogrametri sendiri adalah pengukuran secara grafik dengan menggunakan sinar (Hadi, 2007). Fotogrametri adalah sebuah proses untuk memperoleh informasi mengenai sebuah objek melalui sebuah objek melalui pengukuran yang dihasilkan dari foto udara permukaan tanah. Interpretasi foto didefinisikan sebagai ekstraksi dari informasi kualitatif mengenai foto udara dari sebuah objek oleh analisis visual manusia dan evaluasi fotografi (Edward dan James, 2004).

Fotogrametri adalah seni, ilmu pengetahuan dan teknologi pengumpulan informasi mengenai objek fisik dan lingkungan, melalui proses perekaman, pengukuran, dan menginterpretasi citra fotogrametri dan pola radiant energy elektromagnetik yang terekam serta fenomena lainnya (wolf et al, 2014). Tujuan utama dari pengolahan data fotogrametri adalah untuk menghasilkan titik awan tiga dimensi (3D) dan tergeoreferensi dari data citra udara yang tidak teratur dan bertumpang tindih (Siebert & Teizer, 2014). Prinsip kerja fotogrametri adalah menggabungkan 2 foto udara atau lebih yang saling bertampalan satu sama lain. Dari pertampalan foto-foto tersebut dapat dibuat bayangan 3D yang dengan bantuan titik *control* foto dapat diorientasikan sedemikian rupa sesuai model absolut seperti pada kondisi lapangan.

Kegiatan pemetaan secara fotogrametri yaitu menggunakan foto udara yang dilakukan selama puluhan tahun menyebabkan semakin berkembang juga peralatan dan teknik dalam pemetaan, diikuti dengan perkembangan fotogrametri yang akurat dan efisien, serta sangat menggunakan didalam bidang pemetaan. Fotogrametri dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pemetaan yang memerlukan ketelitian tinggi, sehingga perkembangan selanjutnya sebagian besar pemetaan topografi dan juga pemetaan persil dilakukan dengan menggunakan fotogrametri (Suyudi, 2014).

Penggunaan drone tentunya ada banyak hal yang perlu di perhatikan untuk melakukan penerbangan drone dalam melakukan analisis ini, seperti memastikan keadaan drone dalam keadaan siap akan terbang, rute penerbangan drone, lamanya drone akan melakukan penerbangan, dan tentunya hasil yang akan di dihasilkan dari penerbangan drone. Pada saat akan menggunakan drone tentunya akan ada data hasil penerbangan drone, yang mana hasil itu akan dilakukan pengecekan atau perbandingan mengenai GSD dari hasil penerbangan drone.

GSD merupakan suatu ukuran resolusi *pixel* dari hasil foto udara, baik itu berupa foto udara dengan kamera metrik maupun nonmetrik. GSD dan juga resolusi spasial memiliki pengertian yang sama. Biasanya dalam suatu foto udara digunakan istilah GSD, sedangkan pada suatu citra satelit digunakan istilah resolusi spasial. GSD atau resolusi spasial sendiri merupakan tahap untuk menentukan kualitas foto udara atau citra satelit yang di hasilkan. GSD atau resolusi spasial merupakan suatu rasio antara nilai ukuran foto udara dan citra satelit dengan nilai ukuran yang sebenarnya. Nilai GSD 5cm/pixel menyatakan bahwa pada satu pixel di foto udara sama dengan 5 cm pada ukuran sebenarnya (Sandau, 2010). Pengukuran pada pemetaan tutupan lahan tentunya sangat diperlukan untuk menunjang pemetaan sumber daya alam, manajemen tataguna lahan serta perencanaan pola pembangunan lahan sawah dan juga sebagai bahan untuk melakukan penelitian. Penelitian ini adalah untuk menganalisis perbandingan GSD di kampung gurimbang dengan menggunakan drone tipe DJI phantom 4 *advanced* yang mana pada penelitian ini dilakukan dengan 4 kali penerbangan drone dengan ketinggian terbang drone yang berbeda beda pada tiap tiap penerbangan.

Pada penerbanagan drone di penelitian ini menggunakan ketinggian yang berbeda beda dengan hasil GSD yang juga berbeda beda di dapat dari ketinggian drone, ketinggian terbang pada penelitian ini dilakukan di ketinggian terbang pertama dengan tinggi 120 meter dan mendapatkan nilai GSD sebesar 3,27 cm/*pixel*, ketinggian terbang kedua dengan tinggi 150 meter dan mendapatkan nilai GSD sebesar 4,09 cm/*pixel*, ketinggian terbang ketiga dengan tinggi 190 meter dan mendapatkan nilai GSD sebesar 5,18 cm/*pixel*, dan untuk ketinggian keempat dengan tinggi 210 meter dengan mendapatkan nilai GSD sebesar 5,78 cm/*pixel*. Drone tipe DJI phantom 4 *advanced* dapat mengambil data dengan jangkaun yang cukup luas, yang mana hal ini berhubungan dengan Kampung Gurimbang. Kampung Gurimbang adalah sebuah kampung yang cocok karena memiliki area dengan berbagai macam karakteristik yang bermacam macam objeknya seperti perkebunan sawit, lahan kosong, perumahan warga, jalan akses warga dan juga vegetasi yang cocok untuk dilakukan penelitian ini. Namun di Kampung Gurimbang sendiri belum pernah dilakukannya pengukuran analisis perbandingan GSD untuk pemetaan tutupan lahan dengan menggunakan teknologi rone. Pengukuran GSD dengan menggunakan teknologi drone yang dapat memberikan kemudahan kepada masyarakat untuk mengukur pemetaan tutupan lahan dengan menggunakan teknologi drone.

Alasan urgensi untuk penelitian ini adalah untuk efektivitas pengelolaan sumber data yang pemetaan tutupan lahan yang akurat adalah sebuah dasar untuk pengelolaan sumber data alam, perencanaan tata ruang, dan pengawasan lingkungan. Hal ini menjadikan bahwa dengan memahami bagaimana GSD mempengaruhi hasil pemetaan, dapat dipilih teknik pemetaan yang lebih efektif dan juga efisien untuk melakukan pengelolaan dan perencanaan sumber daya alam. Alasan urgensi untuk penelitian ini adalah menjadi perbandingan metode fotogrametri yang mana penelitian ini membantu membandingkan efektivitas berbagai metode fotogrametri (seperti citra satelit atau drone) berdasarkan GSD nya, ini bisa memberikan wawasan tentang metode yang paling sesuai untuk aplikasi tertentu, apakah itu untuk pemantauan perubahan tutupan lahan, pengelolaan hutan, atau penelitian lingkungan.

Alasan urgensi untuk penelitian ini adalah kepatuhan terhadap regulasi dengan beberapa regulasi dan standar memerlukan akurasi tertentu dalam pemetaan tutupan lahan, penelitian ini memastikan bahwa GSD yang digunakan memenuhi standar sehingga hasil pemetaan bisa diterima untuk tujuan resmi ataupun sebuah penelitian. Pada alasan terakhir urgensi dalam penelitian ini adalah kemajuan teknologi dengan kemajuan teknologi fotogramteri dan sensor yang semakin canggih dan berkembang sangat penting untuk terus memperbarui dan menilai bagaimana perubahan GSD mempengaruhi kualitas data. Hal ini membantu juga dalam memilih teknologi yang akan tepat dan sesuai dengan kebutuhan secara spesifik untuk pemetaan tutupan lahan, secara keseluruhan penelitian ini cukup membantu dalam memilih metode yang akan optimal dan cocok untuk melakukan pemetaan tutupan lahan, mengoptimalkan penggunaan teknologi, dan juga dapat memastikan bahwa hasil pemetaan akan mendukung pengambilan keputusan yang sudah berbasis data.

Selain urgensi penelitian ini untuk konteks pemetaan dan pengelolaan tutupan lahan penelitian ini juga menjadi sebuah urgensi yang cukup spesifik dan cukup penting untuk konteks pemetaan tutupan lahan ditingkat kampung seperti Kampung Gurimbang yang menjadi tempat dilakukannya penelitian. Adapun alasan mengapa hal ini cukup penting untuk Kampung Gurimbang, disamping itu Kampung Gurimbang sendiri belum pernah melakukan pemetaan tutupan lahan berbasis perbandingan GSD sebelumnya.

Beberapa alasan urgensi nya penelitian ini untuk pemetaan tutupan lahan tingkat kampung yaitu alasan urgensi yang pertama sebagai perencanaan dan pengelolaan sumber daya lokal yang dimiliki Kampung Gurimbang, yang mana pemetaan tutupan lahan yang akurat cukup penting untuk perencanaan penggunaan lahan di tingkat sebuah kampung, termasuk untuk pengelolaan sumber daya alam yang dimiliki kampung itu sendiri, pengembangan infrastruktur kampung, dan perencanaan tata ruang kampung. GSD yang tepat pada penelitian ini akan dapat memastikan detail yang cukup dalam mendukung keputusan pihak kampung yang berbasis data.

Alasan urgensi adalah sebagai peningkatan kualitas hidup bagi para masyarakat kampung yang mana dengan ada nya pemetaan yang akurat pihak kampung akan dapat mengidentifikasi dan mengelola area yang membutuhkan perbaikan seperti perbaikan lahan yang terdegradasi atau area yang memiliki rawan akan bencana. Hal ini tentunya menjadi kontribusi pada perbaikan kualitas hidup bagi masyarakat kampung dan menjadi peningkatan kesejahteraan bagi masyarakat kampung. Alasan urgensi penelitian ini untuk Kampung Gurimbang ialah pentingnya data lokal yang akurat dimana pada pemetaan ini ditingkat kampung akan menjadi detail-detail kecil dalam pemetaan yang dapat memiliki dampak yang cukup besar bagi kampung. GSD yang memiliki nilai ukuran *cm/pixel* yang kecil memungkinkan identifikasi jenis tutupan lahan yang lebih spesifik, seperti area perkebunan sawit, lahan kosong atau hutan, perumahan warga, jalan akses warga yang mungkin saja tidak terlihat dengan GSD yang lebih besar. Hal ini termasuk hal yang penting untuk perencanaan yang lebih tepat dan intervensi yang lebih efektif.

Alasan dari urgensi penelitian ini untuk Kampung Gurimbang adalah pemetaan dan manajemen risiko yang mana untuk Kampung Gurimbang yang terletak pada area yang dikelilingi oleh tambang batu bara, dengan pemukiman warga. Alasan urgensi penelitian ini juga akan menjadi pengelolaan tanah pertanian yang mana sebagian masyarakat kampung Gurimbang yang memiliki pekerjaan dengan bertani pemetaan yang akurat dengan GSD yang tepat dapat memungkinkan pengelolaan lahan pertanian yang akan lebih baik, seperti perencanaan area penanaman tanaman dan juga identifikasi lahan yang akan menjadi tempat yang mungkin cocok untuk dilakukan kegiatan pertanian.

Alasan urgensi yang terakhir ialah menjadi keterlibatan pemberdayaan komunitas dan juga efisiensi biaya dan sumber daya alam, yang mana jika melibatkan masyarakat kampung dalam proses pemetaan dan pemanfaatan data pemetaan dapat meningkatkan kesadaran tentang betapa pentingnya perencanaan dan pengelolaan lahan, data yang akurat dan juga relevan dapat membantu bagi masyarakat kampung dalam membuat keputusan yang lebih baik mengenai pengelolaan lahan dan juga sumber daya lokal.

Penelitian tentang GSD dapat juga membantu dalam menentukan metode pemetaan yang efisien dari segi biaya dan juga sumber daya, yang mana hal ini penting untuk Kampung Gurimbang dengan anggaran yang terbatas, GSD yang tepat akan memastikan bahwa data yang dikumpulkan merupakan data yang relevan dan juga memadai tanpa pemborosan sumber daya alam. Secara keseluruhan penelitian ini membantu dalam memastikan bahwa pemetaan tutupan lahan ditingkat kampung dilakukan dengan cara yang efektif, akurat dan juga relevan tentu saja berguna untuk kebutuhan masyarakat Kampung Gurimbang.

Studi kasus pada penelitian sebelumnya adalah dari segi analisis yang mana pada penelitian sebelumnya melakukan pengukuran GSD hanya untuk mengecek ketajaman di berbagai ketinggian lahan sawah, sedangkan pada penelitian yang saya lakukan adalah untuk melakukan analisis perbandingan GSD untuk pemetaan tutupan lahan pada Kampung Gurimbang. Pada penelitian sebelumnya hanya berfokus pada ketajaman GSD di beberapa ketinggian pada lahan sawah, sedangkan pada penelitian yang saya lakukan adalah melakukan analisis pada perbandingan GSD untuk pemetaan tutupan lahan di berbagai ketinggian berbeda beda dengan tinggi 120 meter, 150 meter, 190 meter, dan 210 meter. Pada penelitian yang mana saya lakukan adalah melakukan analisis nilai nilai GSD yang didapatkan dari berbagai ketinggian yang di tentukan untuk dapat mengidentifikasi klasifikasi objek objek yang terdapat pada hasil pengambilan data yang dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam sub-bab ini, permasalahan yang ingin diselesaikan diuraikan secara jelas, Berdasarkan identifikasi masalah rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengetahui perbandingan nilai GSD dengan menggunakan drone di Kampung Gurimbang?
2. Bagaimana hasil dari perbandingan GSD untuk pemetaan tutupan lahan di Kampung Gurimbang?

1.3 Tujuan

Berdasarkan identifikasi tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pemetaan tutupan lahan dari nilai GSD dengan menggunakan drone di Kampung Gurimbang
2. Untuk mengetahui perbandingan *Ground Sampling Distance* (GSD) untuk pemetaan tutupan lahan di Kampung Gurimbang

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dicantumkan sesuai dengan harapan penelitian

1. Penelitian ini di lakukan pada area Kampung Gurimbang untuk dapat mengetahui hasil perbandingan GSD untuk pemetaan tutupan lahan
2. Penelitian ini menjadi salah satu penelitian pengabdian kepada masyarakat Kampung Gurimbang
3. Penelitian ini dilakukan sebagai syarat untuk memenuhi tugas akhir

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dicantumkan sesuai dengan harapan penelitian

1. Penelitian ini di lakukan pada area Kampung Gurimbang untuk dapat mengetahui hasil perbandingan GSD untuk pemetaan tutupan lahan

2. Penelitian ini menjadi salah satu penelitian pengabdian kepada masyarakat Kampung Gurimbang
3. Penelitian ini dilakukan sebagai syarat untuk memenuhi tugas akhir

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dicantumkan sesuai dengan harapan penelitian

1. Penelitian ini dilakukan pada area Kampung Gurimbang untuk dapat mengetahui hasil perbandingan GSD untuk pemetaan tutupan lahan
2. Penelitian ini menjadi salah satu penelitian pengabdian kepada masyarakat Kampung Gurimbang
3. Penelitian ini dilakukan sebagai syarat untuk memenuhi tugas akhir

1.7 Batasan Masalah

Batasan masalah adalah ruang lingkup masalah atau batasan ruang lingkup yang ditetapkan agar masalah tidak terlalu luas atau lebar sehingga Tugas Akhir bisa fokus untuk dilakukan seperti berikut ini :

1. Wilayah yang akan dilakukannya penelitian ini berada pada Kampung Gurimbang Kecamatan Sambaliung
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data hasil pengukuran menggunakan drone
3. Menggunakan data hasil pengukuran drone yang dilakukan perbandingan GSD untuk pemetaan tutupan lahan
4. Tinggi terbang drone dalam pengambilan data hanya dilakukan di 4 ketinggian yang berbeda yaitu 120 meter, 150 meter, 190 meter dan 210 meter

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**