

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan fotogrametri mencerminkan evolusi teknologi dan aplikasi dalam pemetaan berdasarkan pengambilan dan analisis citra. Fotogrametri dimulai sebagai metode dasar pemetaan dengan penggunaan gambar fotografi dan peta udara, yang kemudian berkembang ke dalam era digital dengan pemrosesan citra digital yang lebih canggih. Selanjutnya, fotogrametri merambah ke dalam pemetaan terestrial dengan penggunaan kamera digital dan pemindaian laser terestrial serta mobile mapping dengan penggunaan kendaraan berpemetaan. Teknologi UAV atau drone membawa kemampuan baru dalam pemetaan citra udara yang cepat dan fleksibel. Citra satelit dan satelit penginderaan jauh digunakan dalam pemetaan besar-besaran dan pemantauan global. Fotogrametri telah berkembang ke dalam berbagai aplikasi khusus seperti arkeologi, ilmu medis, dan geologi. Dalam pemetaan terapan, fotogrametri digunakan luas dalam industri konstruksi, pertanian presisi, dan sektor transportasi, menjadikannya alat penting dalam pemodelan dan pemetaan dunia fisik yang terus bertransformasi.

Survei fotogrametri merupakan kegiatan menggunakan foto udara yang dilakukan selama puluhan tahun menyebabkan semakin berkembang pula peralatan dan tehnik dalam pemetaan, diikuti dengan perkembangan fotogrametri yang akurat dan efisien, serta sangat menguntungkan 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.

Perkembangan Building Information Modeling (BIM) di Indonesia sudah sangat pesat dan sudah diterapkan oleh sejumlah sektor industri konstruksi salah satunya PT Wijaya Karya, dimana BIM ini dapat mempermudah dan mempercepat proses pekerjaan proyek sehingga dapat meminimalisir resiko dan kemungkinan pengerjaan proyek yang lambat.

Pada penelitian ini penerapan teknologi fotogrametri dalam pengembangan Building Information Modeling (BIM) level 1 pada proyek konstruksi. BIM telah

menjadi pendekatan yang semakin populer dalam industri konstruksi karena dapat meningkatkan efisiensi dan kolaborasi antara pemangku kepentingan proyek. BIM level 1 fokus pada representasi 3D geometri dan informasi dasar mengenai bangunan yang sedang dibangun. Dalam konteks ini, survei dan pemetaan merupakan langkah awal yang penting untuk memperoleh data dan informasi yang akurat mengenai area proyek. Tradisionalnya, survei konvensional telah digunakan dalam pengumpulan data topografi dan pemodelan bangunan. Namun, dengan perkembangan teknologi, fotogrametri dan pengukuran GCP lebih sering digunakan untuk mendapatkan data secara cepat dan akurat dan memiliki detail yang lebih baik daripada survei konvensional dengan menggunakan drone atau UAV.

Maksud dan tujuan dari dilakukannya survei foto udara ini adalah untuk mendapatkan orthophoto dari progress proyek yang sudah berjalan apakah sudah terjadi perubahan yang signifikan antara sebelum proyek dan sesudah berjalannya proyek oleh. Kemudian, kedatangan Tim BIM untuk melakukan survei juga diperlukan untuk mendapatkan data BIM untuk mendesain jembatan yang nantinya dimasukkan kedalam 3D Reality Capture yang dihasilkan dari output survei fotogrametri yang dilakukan. Orthophoto merupakan gambaran tampak atas dari lokasi penelitian yang berbentuk 2 Dimensi dan 3D Reality Capture merupakan gambaran lokasi penelitian yang di visualisasikan dalam bentuk 3 Dimensi.

Penggunaan BIM Level 1 pada survei proyek ini adalah karena kebutuhan dan urgensi proyek untuk mendapatkan progres perkembangan proyek yang sudah berjalan, dimana setiap suatu waktu yang ditentukan oleh owner yaitu PIK 2, kemudian dengan digunakannya BIM level 1 ini juga memiliki keuntungan dalam perencanaan konstruksi bangunan misalnya untuk kolaborasi antara pemangku proyek agar bisa mengakses dalam satu platform, selain itu BIM juga dipakai karena proses rendering dan pengolahan data yang cepat dengan ditunjang oleh Komputer dan PC spesifikasi yang tinggi sehingga pemrosesan Output bisa cepat diselesaikan. BIM yang digunakan sudah sampai pada tahap modeling dimana modeling ini bisa dilihat perkembangannya pada satu platform, yaitu Microsoft OneDrive. Selain melihat keuntungan yang didapat dari dilakukannya survei fotogrametri dalam perencanaan dan konstruksi bangunan, peneliti juga

mengidentifikasi apa saja kemungkinan tantangan yang didapat dari survei fotogrametri, tantangan ini bisa ditemui dalam berbagai faktor seperti faktor internal maupun faktor eksternal atau bisa juga berdasarkan pengalaman peneliti dan pengalaman pekerja yang melakukan survei.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menghasilkan Orthophoto dan 3D Reality Capture pada proyek Jembatan Cisadane – PIK 2?
2. Apa keuntungan penggunaan model BIM level 1 dalam perencanaan konstruksi bangunan?
3. Apa saja tantangan dalam menggunakan survei fotogrametri?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas dapat dijelaskan tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan Orthophoto dan 3D Reality Capture pada proyek Jembatan Cisadane – PIK2.
2. Mengetahui keuntungan penggunaan model BIM level 1 dalam perencanaan konstruksi bangunan.
3. Mengidentifikasi tantangan dari penggunaan survei fotogrametri.

1.4 Kontribusi Penelitian

Kontribusi penelitian ini meliputi:

1. Peningkatan kualitas data: Dalam penelitian ini, teknologi fotogrametri akan digunakan untuk mengambil data dari objek bangunan. Data yang dihasilkan oleh teknologi fotogrametri memiliki ketelitian yang tinggi sehingga dapat meningkatkan kualitas data survei.
2. Efisiensi waktu dan biaya: Dibandingkan dengan metode survei konvensional, penggunaan teknologi fotogrametri dapat menghemat

waktu dan biaya dalam pembuatan model BIM Level 1 pada objek bangunan.

3. Pengembangan bidang survei dan pemetaan: Penelitian ini dapat membantu mengembangkan bidang survei dan pemetaan, terutama dalam hal penerapan teknologi fotogrametri dalam pembuatan model BIM Level 1 pada objek bangunan.

Dengan menjelaskan kontribusi penelitian ini, pembaca dapat memahami pentingnya penelitian ini dan dampaknya terhadap bidang survei dan pemetaan. Selain itu, penjelasan ini juga dapat memotivasi pembaca untuk mempelajari lebih lanjut tentang teknologi fotogrametri dan pembuatan model BIM Level 1.

1.5 Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Persiapan dan perencanaan
2. Mobilisasi
3. Persiapan lapangan
4. Pengukuran ground control point (GCP)
5. Pengambilan data foto udara
6. Pengolahan data
7. Pembuatan model BIM Level 1.

1.6 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan masalah dari tugas akhir ini:

1. Fotogrametri adalah sebuah disiplin ilmu yang menggabungkan prinsip-prinsip fotografi dengan metode pengukuran dan pemetaan. Fotogrametri mengacu pada teknik pemetaan yang menggunakan pemrosesan citra dari berbagai sudut pandang untuk menghasilkan model tiga dimensi (3D) serta informasi geospasial lainnya tentang permukaan objek.
2. Building Information Modeling (BIM) adalah salah satu teknologi di bidang AEC (Arsitektur, Engineering dan Construction) yang mampu mensimulasikan seluruh informasi di dalam proyek pembangunan ke dalam model 3 dimensi.

3. BIM Level 1 adalah tingkat BIM kedua dimana Level 1 ini output yang dihasilkan BIM sudah mampu memodelkan gambar secara 3 dimensi namun hanya sekedar Visualisasi. Pada tingkat ini, dilakukan pembuatan model 3D yang mewakili elemen-elemen geometris dasar dari proyek konstruksi.
4. Ground Control Point (GCP) atau titik kontrol daratan adalah titik acuan yang digunakan dalam pemetaan dan fotogrametri. GCP digunakan dalam fotogrametri untuk mereferensikan data citra ke dalam sistem koordinat yang benar.
5. Survei konvensional adalah metode survei tradisional yang melibatkan pengukuran langsung di lapangan menggunakan perangkat pengukuran seperti total station atau alat ukur lainnya.
6. Teknologi UAV (Unmanned Aerial Vehicle) adalah pesawat tanpa awak yang dapat dikendalikan dari jarak jauh atau secara otomatis. Dalam konteks ini, UAV digunakan untuk mengambil citra udara dan data lainnya yang diperlukan dalam proses fotogrametri.