

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi kamera maupun wahana udara, terutama *drone*, untuk pemetaan, sampai saat ini sudah mengalami perkembangan yang mengarah ke proses otomatisasi. Fotogrametri adalah ilmu dan teknologi untuk melakukan pengukuran dan pemetaan tiga dimensi (3D) melalui media foto. Dengan perkembangan teknologi pemodelan digital, saat ini sudah dapat dilakukan pemodelan 3D untuk bangunan gedung. Pembangunan model 3D digital dapat dilakukan apabila ada minimal 2 foto yang mempunyai bayangan objek sama dan diambil dari posisi berbeda. Rekonstruksi model 3D dapat dilakukan juga dengan fotogrametri jarak dekat atau *Close Range Photogrammetry* (CRP), hanya saja metode fotogrametri jarak dekat dapat digunakan jika jarak antara objek dengan kamera kurang dari 100 meter [1].

Model 3D dihasilkan dari pengolahan fotogrametri digital dalam bentuk *point clouds* (awan titik). Awan titik ini masih berupa model 3D yang renggang, sementara dalam pembuatan Sistem Informasi Geografis 3D (SIG-3D) dan *Building Information Modeling* (BIM) membutuhkan bentuk objek 3D poligon yang solid dan tertutup. Sehingga merubah bentuk 3D awan titik menjadi 3D poligon menggunakan *PolyFit* menjadi hal yang perlu dilakukan.

Contoh Aplikasi SIG-3D maupun BIM dapat dilihat dalam berbagai bidang seperti pembuatan Model 3D Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Visualisasi Wilayah Kota [2], Analisis Kinerja Waktu dan Pemodelan 3D pada Proyek Pembangunan Jembatan Cikujang di Kabupaten Tasikmalaya [3], Pemodelan 3D Candi Wringinlawang Menggunakan Metode *Structure From Motion* untuk Dokumentasi Cagar Budaya [4].

Pada tugas akhir ini akan dicoba dilakukan pembangunan model 3D menggunakan perangkat lunak *PolyFit* yang membutuhkan data dasar (*input*) berupa awan titik yang akan menghasilkan model permukaan poligon 3D dari objek yang direkonstruksi [5]. Objek yang diambil sebagai studi kasus penelitian adalah Gedung C, D, E dan Gedung Kuliah Umum-I (GKU-I) ITERA karena memiliki desain gedung yang berbeda-beda, serta lokasi yang strategis untuk dilakukan pengambilan data foto udara. Hasil pembangunan model 3D gedung ini dapat

digunakan untuk melihat kesesuaian model 3D gedung yang dihasilkan dengan bangunan aslinya.

1.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan awan titik objek GKU-I, Gedung C&D, dan Gedung E ITERA dari pengolahan fotogrametri digital.
2. Mendapatkan hasil GKU-I, Gedung C&D, dan Gedung E ITERA berupa model 3D dari pengolahan awan titik dengan menggunakan perangkat lunak *PolyFit*.
3. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pembangunan model 3D GKU-I, Gedung C&D, dan Gedung E ITERA.

1.3 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari pembuatan tugas akhir ini, yaitu:

1. Sebagai pengembangan ilmu fotogrametri dalam pembuatan pembangunan model 3D yang andal.
2. Memberikan informasi produk berupa hasil model 3D GKU-I, Gedung C&D, dan Gedung E ITERA.
3. Hasil model 3D dari *PolyFit* lebih lanjut dapat digunakan dalam pembuatan GIS-3D&BIM.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah metode penelitian kuantitatif dikarenakan penelitian ini menggunakan data yang terukur dan ilmiah.

Lokasi objek penelitian terletak di Kampus ITERA dengan mengambil gedung C, D, E, dan GKU-I sebagai objek yang akan direkonstruksi model 3D, hal ini dikarenakan lokasi yang strategis dan mudah dijangkau.

Pengambilan data foto udara dilakukan menggunakan UAV tipe *fixed wing* yaitu *Skywalker X8* yang dilengkapi dengan kamera digital non metrik *Sony A6000* dengan lensa kit dan data tambahan foto udara miring GKU-I menggunakan *DJI Phantom 4 Advance*. Pengambilan koordinat titik kontrol tanah, *Ground Control Point* (GCP) dan *Independent Check Point* (ICP) dengan menggunakan GPS *Topcon HiPer II*.

Pengolahan data yang dilakukan meliputi proses pengolahan fotogrametri digital, serta rekonstruksi model 3D menggunakan perangkat lunak *PolyFit* hingga menghasilkan model 3D C, D, E, dan GKU-I.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan melalui beberapa tahapan secara garis besarnya meliputi perencanaan, akuisisi data, pengolahan data, hingga didapatkan hasil Model 3D kemudian dilanjutkan dengan analisis yang menghasilkan sebuah kesimpulan. Perencanaan meliputi pembuatan jalur terbang dan pembuatan sebaran GCP&ICP. Pengumpulan data terbagi menjadi dua yaitu akuisisi data koordinat GCP&ICP serta akuisisi foto udara wilayah ITERA. Pengolahan data dilakukan dari pengolahan foto udara hingga menjadi model 3D dari perangkat lunak *PolyFit*.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab, dengan rincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan latar belakang dilakukannya penelitian tugas akhir, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, dijelaskan tinjauan pustaka yang digunakan dalam rekonstruksi model 3D bangunan gedung yang diperoleh dari beberapa studi referensi. Sumber acuan ini dapat berupa tulisan-tulisan ilmiah yang berkaitan dengan judul.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan lokasi penelitian, perencanaan waktu penelitian, teknik pengumpulan data, serta peralatan yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan disajikan hasil yang diperoleh beserta analisis atas hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan hasil yang ada dan analisis yang telah dilakukan, termasuk saran mengenai kendala dan kekurangan yang ada dalam pengerjaan tugas akhir ini.