

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang semakin *modern* dibidang pemetaan membuat permintaan data geospasial yang memberikan informasi mengenai posisi, secara nyata dipermukaan bumi dengan teknik pemetaan yang efisien dan cepat tanpa mengabaikan ketelitiannya semakin tinggi. Dalam fotogrametri kamera merupakan instrumen yang penting, karena digunakan sebagai penghasil foto yang nantinya digunakan sebagai alat utama dalam fotogrametri (Kerong et al., 2022). Kamera yang digunakan dalam fotogrametri adalah kamera *metric* yang dirancang khusus untuk untuk fotogrametri karena dalam fotogrametri terutama dalam kebutuhan pemetaan, ketelitian *geometric* dan interpretasi rona menjadi alasan utama (Pratama & Hariyanto, 2013). Namun penggunaan kamera *metric* membutuhkan biaya yang mahal. Perkembangan aplikasi fotogrametri semakin pesat, dengan didukung oleh perkembangan perangkat lunak yang tersedia serta dapat menjangkau daerah yang sulit dijangkau membuat penggunaan kamera non-metrik teknologi fotogrametri rentang dekat semakin diminati (Putera & Hariyanto, 2012).

Drone merupakan salah satu teknologi fotogrametri kamera non-metrik dengan menggunakan pesawat tanpa awak yang sangat membantu dan dapat memenuhi permintaan data yang cepat, efisien, dan dapat menjangkau daerah yang luas. Penggunaan drone akan menghasilkan gambaran kenampakan bumi dengan resolusi spasial tinggi yang tidak terkendala awan, sehingga proses pengumpulan datanya menjadi lebih mudah (Utomo, 2018). Pemanfaatan foto udara dengan kamera non-metrik memiliki keterbatasan pada *Interior Orientation Parameter (IOP)* yang tidak stabil. Kamera non-metrik memiliki kualitas gambar yang baik, namun kualitas geometriknnya kurang yang menyebabkan penentuan posisi pada foto yang dihasilkan menjadi kurang akurat. Kualitas *geometric* dari foto dapat ditingkatkan dengan cara melakukan kalibrasi pada kamera yang digunakan (Avicenna et al., 2018). Oleh sebab itu foto udara yang diambil menggunakan kamera non-metrik tentunya tidak dapat

langsung digunakan begitu saja sebelum distorsi yang ada terkoreksi dan pengolahan data dengan metode fotogrametri yang benar sehingga menghasilkan hasil pengukuran dengan akurasi tinggi (Rachma et al., 2018).

Dji Phantom 4 Pro merupakan salah satu *drone* jenis *multicopter* (jenis *drone* yang memanfaatkan putaran baling-baling untuk terbang) yang dapat digunakan dalam pemotretan (Suroso, 2018). Namun *drone* jenis inipun tidak terlepas dari distorsi saat pemotretan sehingga perlu dilakukan kalibrasi. Sampai saat ini sudah banyak dibahas tentang metode dan *software* untuk mengetahui nilai parameter kalibrasi kamera seperti (Luhmann, 2006; Aufar, 2015; Putera, 2012; Nugroho, 2015) yang menjelaskan metode kalibrasi kamera non-metrik dengan *bundle adjustmet*, *computer vision*, dan *software* yang digunakan untuk mengetahui nilai parameter kalibrasi dari berbagai kamera non-metrik, tetapi belum dibahas mengenai stabilitas kalibrasi kamera *Drone Dji Phantom 4 Pro* dan hubungan antara parameter kalibrasi kamera yang dihasilkan dengan ketelitian koordinat yang diukur dengan *drone* yang mana *Drone Dji Phantem 4 Pro* merupakan salah satu *drone* yang banyak digunakan dalam pemetaan dan ketelitian *geometric* dapat ditingkatkan dengan melakukan kalibrasi kamera.

Penggunaan kamera non-metrik pada fotogrametri seperti kamera yang digunakan dalam *Drone Dji Phantom 4 Pro* perlu dilakukan kalibrasi agar memperoleh ketelitian *geometric* yang baik. Kalibrasi dilakukan dengan berbagai metode dan media sudah dijelaskan dalam berbagai penelitian, namun stabilitas kamera *Drone Dji Phantem 4 Pro* dan korelasi antara hasil kalibrasi dengan data spasial yang diperoleh belum dikaji, maka pada penelitian ini penting untuk dilakukan guna mengetahui kestabilan dari kamera *Drone Dji Phantom 4 Pro* dalam misi pemotretan dengan metode konvergen dan normal dan mengetahui korelasi parameter kamera dengan akurasi koordinat yang diperoleh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana stabilitas parameter kalibrasi kamera *Drone Dji Phantom 4 Pro* dalam misi pemotetran?
2. Bagaimana korelasi parameter kalibrasi kamera dengan ketelitian koordinat retro?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan akhir dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui stabilitas parameter kalibrasi kamera *Drone Dji Phantom 4 Pro* dengan melihat nilai parameter kalibrasi pemotetran konvergen dan normal
2. Mengetahui nilai koordinat (aspek spasial) akibat dari perbedaan parameter kalibrasi kamera dengan metode pemotetran *bundle adjustment* klasik dan *sfm (structure from motion)*

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memberikan pengetahuan kepada pengguna drone dan peneliti bidang fotogrametri serta semua yang mempelajari foto udara dengan drone tentang proses kalibrasi kamera dengan menggunakan *Software Australis v8* dan *Software Agisoft Metashape Professional* untuk memperoleh nilai parameter kalibrasi kamera sehingga kestabilan kamera *Drone Dji Phantom 4 Pro* dapat diketahui dan dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan mencari stabilitas parameter kalibrasi kamera.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian terletak pada Kelurahan Tunggul Wulung, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil pemotetran foto udara dengan metode konvergen dan metode normal/paralel.
3. Dalam penelitian ini menggunakan 5 titik GCP dan 10 titik ICP

4. Pengambilan data GCP dengan GPS Geodetik Comnav T300 RTK Gns Receiver metode statik, dan data ICP dengan metode RTK (*real time kinematic*)
5. Pengolahan data GCP menggunakan Software TBC (*Trimble Business Center*)
6. Pemotretan foto udara menggunakan pesawat *Drone Dji Phantom 4 Pro*
7. Pengolahan data foto dengan *Software Agisoft Metashape Professional (sfm)*
8. Pengolahan data foto dengan *Software Australis v8 (bundle adjustment klasik)*

1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disajikan dalam laporan tertulis yang penyusunannya dibagi menjadi lima bab. Berikut adalah uraian singkat dari sistematika penulisan laporan ini:

1. BAB I: Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan tema, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan.

2. BAB II: Dasar Teori

Bab ini menjelaskan teori-teori yang menjadi acuan dalam penulisan skripsi, yang diperoleh dari beberapa buku literature, perpustakaan, dan internet.

3. BAB III: Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang pelaksanaan penelitian mulai dari lokasi, persiapan, pengumpulan data, sampai proses pengolahan data menjadi hasil yang ingin dicapai dalam penelitian ini.

4. BAB IV: Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang uraian tentang hasil penelitian serta pembahasan dari tiap proses pengolahan data yang telah dilakukan.

5. BAB V: Penutup

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari penelitian berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sehingga dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.