

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di era modern ini perkembangan teknologi didunia pemetaan sangatlah pesat. Untuk pembuatan peta skala besar maupun kecil dapat dihasilkan dari berbagai macam metode pengumpulan data. Beberapa metode yang dapat dilakukan untuk membuat peta, diantaranya pengukuran di lapangan dengan cara terestris, fotogrametri, penggunaan citra satelit, serta teknologi Light Detection and Ranging (LiDAR) dan Interferometric Synthetic Aperture Radar (IFSAR). Kelemahan penggunaan citra satelit adalah memiliki resolusi yang relatif rendah sedangkan kelemahan pengukuran terestris adalah membutuhkan waktu yang lama untuk memperoleh hasil yang cukup akurat.

Indonesia memiliki wilayah yang cukup luas serta beberapa daerah yang memiliki bentuk permukaan bumi cukup curam yang sulit dijangkau atau dipetakan melalui pengukuran terestris. Pada saat ini, teknologi LiDAR merupakan salah satu metode pengukuran dalam menghasilkan peta yang akurat dengan resolusi dan kerapatan data yang cukup tinggi serta hanya memerlukan waktu yang relative lebih singkat. Penggunaan LiDAR pada pekerjaan survei dan pemetaan, akan menghasilkan data pointcloud dan foto yang saling terintegrasi.

LiDAR adalah perangkat atau sistem yang sering digunakan pada kegiatan survei, pengukuran, atau pengamatan yang menggunakan teknik atau metode penginderaan jauh (remote sensing) aktif dengan cahaya (optis) dalam bentuk pulsa-pulsa sinar laser untuk mengukur jarak terhadap objek-objek permukaan bumi dengan kerapatan atau akurasi yang tinggi. Sistem LiDAR merupakan hasil integrasi dari beberapa komponen diantaranya Laser, Global Positioning System (GPS) dan Inertial

Navigation System (INS) serta kamera. Data LiDAR diperoleh dari hasil perekaman gelombang laser yang dipancarkan dan ditangkap kembali oleh sensor LiDAR.

Pemrosesan data LiDAR dibagi menjadi dua tahap, yakni tahap pre-processing dan post-processing. Permasalahan pertama pada proses pengolahan datanya berada pada tahapan pre-processing. Tahapan pre-processing adalah tahapan pengolahan data yang dilakukan setelah pengukuran langsung di lapangan. Tahapan ini meliputi proses dan pengecekan kualitas data trajectory dan Boresight Calibration. Tahapan post-processing adalah tahapan aplikatif dari data LiDAR yang sudah dianggap tidak memiliki kesalahan georeferencing dan siap dipakai untuk tujuan tertentu.

Dalam proses pengambilan data LiDAR yang menggunakan ALS Airborne Laser Scanner (ALS), ALS adalah sebuah sensor LiDAR yang khusus membutuhkan wahana berupa pesawat terbang. Pesawat terbang yang digunakan sebagai wahana ALS pasti memiliki kesalahan dalam perekaman datanya. Hal tersebut dikarenakan pesawat tidak bisa secara konstan stabil mempertahankan arah, gerakan, elevasi dan jalur terbang (Flight Plan) yang telah direncanakan sebelumnya. Kesalahan berada pada tahapan pre-processing, yaitu kesalahan yang terdapat pada attitude atau sikap pesawat yang tidak sesuai atau tidak tepat berada di bawah titik lurus (titik nadir) antara laser dan objek yang disebabkan oleh angin, ketidakstabilan pesawat karena kontrol dari pilot dan lain – lain. Hal ini dapat mengakibatkan data LiDAR tidak dapat digunakan untuk proses selanjutnya. Sehingga untuk menanggulangi masalah yang timbul akibat ketidakstabilan pesawat perlu dilakukan proses kalibrasi yang dinamakan Boresight Calibration. Dalam tugas akhir dilakukan analisa terhadap kualitas data LiDAR sebelum dan sesudah melalui proses Boresight Calibration.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana hasil proses Boresight Calibration terhadap data LiDAR?
2. Bagaimanakah efek dari penggunaan nilai RMS terhadap proses boresight calibration?
3. Seberapa besar pengaruh Boresight Calibration terhadap ketelitian dan kualitas data LiDAR apabila diukur melalui parameter RMS?

## **1.3. Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengoreksi kesalahan dari data LiDAR melalui proses Boresight Calibration di Daerah Bandara Sultan Thaha Jambi.
2. Mengetahui pengaruh dari penggunaan nilai RMS terhadap hasil proses boresight calibration.
3. Menganalisis Pengaruh dari proses Boresight Calibration terhadap nilai RMS untuk ketelitian dan kualitas data LiDAR yang ditandai dengan nilai batas (threshold).

## **1.4. Lingkup Penelitian**

Lokasi penelitian ini adalah di Bandara Sultan Thaha, Jambi. Data yang digunakan adalah raw data yang telah diakuisisi oleh PT. Asi Pudjiastuti Geosurvey (APG) menggunakan Sensor LiDAR ALS70. Data telah diakuisisi pada tanggal 9 Desember 2017. Data yang dihasilkan berupa data IMU, data GPS, dan data penyiaman laser scanner. Pada penelitian ini, masalah hanya dibatasi sampai proses Boresight Calibration, agar kesalahan sistematis dapat dihilangkan dan menjadi perbaikan kualitas dari data LiDAR. Batasan lain dari penelitian ini adalah penggunaan RMS sebagai parameter kuantifikasi dari kualitas data LiDAR.

## **1.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dalam pembuatan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan yang berkaitan dengan bidang survei pemetaan khususnya LiDAR.
2. Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah mengetahui konsep dan alur kerja pengolahan dan mengetahui seberapa besar pengaruh Boresight Calibration pada Airborne Laser Scanner yang merupakan salah satu teknologi baru dan canggih pada proses survei dan pemetaan.
3. Bagi Asi Pujiastuti Geosurvey, Hasil analisa dan penelitian Tugas Akhir dapat menjadi bahan masukan bagi instansi untuk menentukan kebijakan instansi di masa yang akan datang.

## **1.3 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab, yang secara rinci sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini, dijelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan Tugas Akhir ini.

### **BAB II TEORI DASAR**

Pada bab ini, teori dasar yang diperoleh berasal dari studi referensi yang berisi bahasan dari sejumlah sumber acuan yang digunakan. Sumber acuan ini dapat berupa tulisan-tulisan ilmiah yang berkaitan dengan tema.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini akan dijelaskan tentang tahapan-tahapan penelitian dan pengolahan data, kerangka pikir serta desain penelitian sehingga diperoleh

hasil yang baik untuk menghilangkan kesalahan atau memperkecil error pada pengolahan data LiDAR.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini data yang diperoleh beserta hasil pengolahannya akan disajikan. Data yang disajikan dapat berupa Tabel, gambar, atau grafik. Bab ini juga mencakup analisis atas hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan penutup dan berisi kesimpulan dari seluruh penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya