

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini merupakan metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya (Tri, 2015).

3.2. Lokasi Penelitian



Gambar 3.1. Foto Udara Area Lokasi Penelitian (Foto Udara, 2020)

Lokasi penelitian berada di area kampus Politeknik Sinar Mas Berau Coal yang beralamatkan di Jl. Raja Alam 2, Kel. Sei Bedungun, Kec. Tanjung Redeb, Kab. Berau, Kalimantan Timur. Lokasi ini dipilih sebagai tempat penelitian karena pada kampus Politeknik Sinar Mas Berau Coal belum memiliki titik *benchmark* dengan nilai *fixed* yang nantinya digunakan untuk

melakukan proses praktikum di kampus tersebut. Ada 3 (tiga) titik *benchmark* yang akan dipasang dan ada 1 (satu) titik *benchmark* yang sudah ada sebelumnya yaitu titik *benchmark* milik perusahaan PT. Berau Coal yang posisinya berdekatan sama area penelitian, lebih tepatnya pada sekitaran bundaran jalan masuk menuju kampus, tetapi masih belum diketahui nilai koordinatnya dan titik tersebut akan ikut dijadikan untuk penelitian. Jadi total titik *benchmark* yang dilakukan untuk penelitian berjumlah 4 (empat) buah. Patok *benchmark* milik PT. Berau Coal ditunjukkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Titik *Benchmark* PT. Berau Coal

Lokasi ketiga *benchmark* yang baru atau yang akan dipasang tersebut berada di bundaran jalan masuk menuju kampus yang berdekatan dengan patok milik PT. Berau Coal, yang berikutnya berada di depan gedung Lati, dan yang terakhir berada di samping *workshop* kampus Politeknik Sinar Mas Berau Coal, dan kedua patok yang terakhir ini jaraknya tidak terlalu jauh. Patok *benchmark* ditunjukkan pada gambar 3.3.



Gambar 3.3. Titik *Benchmark*

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1. Alat yang digunakan dalam penelitian

1. GPS Geodetik Trimble R8 lengkap (2 set),
2. Total Station Lengkap (1 set),
3. Prisma Lengkap,
4. Laptop, dan
5. Alat tulis.

3.3.2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

1. Data foto udara area kampus Politeknik Sinar Mas Berau Coal, yang digunakan untuk pembuatan desain perencanaan penyebaran titik *benchmark*,
2. Data hasil pengukuran GPS Geodetik, dan
3. Data hasil pengukuran poligon terbuka terikat sempurna.

3.4. Prosedur Penelitian

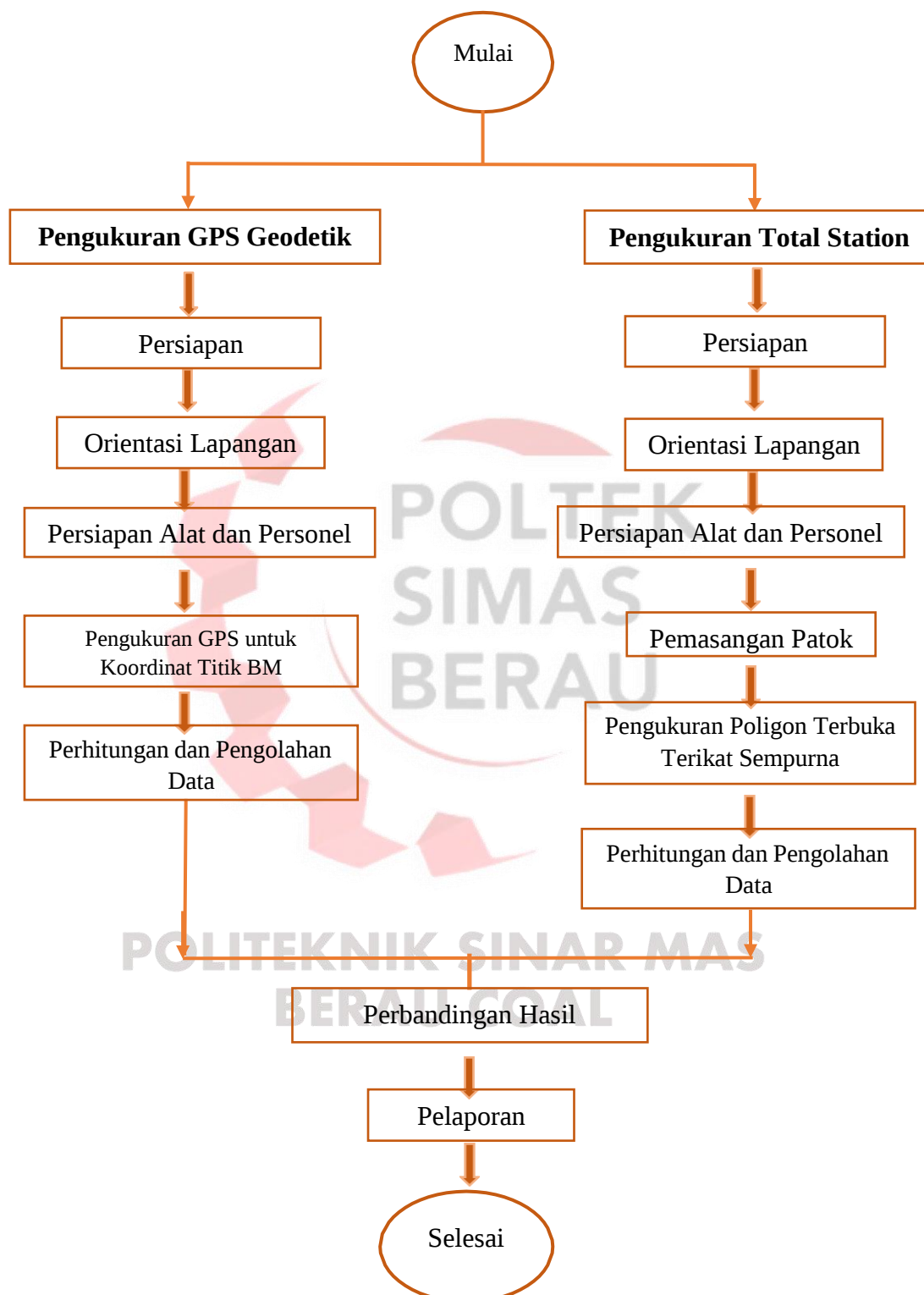
Pelaksanaan penelitian dilakukan secara bertahap, meliputi dengan melakukan studi pustaka dengan membaca literatur-literatur yang terkait dengan penelitian, kegiatan ini dilakukan dalam rangka untuk mempersiapkan

rencana kerja, pengadaan alat, survei lapangan terkait penentuan posisi titik *benchmark*, dan melakukan pengukuran.

Langkah pertama dalam melakukan penelitian ini adalah menentukan titik rencana berdiri patok *benchmark* dari data foto udara untuk pembuatan jaring koordinat, kemudian pemasangan patok *benchmark* pada area/titik yang sudah ditentukan, kemudian dilanjut dengan melakukan pengukuran GPS Geodetik pada setiap titik, dan kemudian dilanjut pengukuran poligon terbuka terikat sempurna. Setelah data GPS dan data pengukuran poligon telah diperoleh, maka proses pengolahan data dapat dilakukan. Proses pengolahan data meliputi perhitungan data GPS dengan *Software* bawaan dari alat, dan perhitungan poligon menggunakan *microsoft excel* dengan rumus yang telah dimasukkan.



3.5. Teknik Pengumpulan Data



Gambar 3.4. Diagram Alir Penelitian

Dalam Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan dua pengukuran untuk memperoleh data yang akhirnya akan dilakukan perbandingan. Pengukuran tersebut yaitu pengukuran GPS Geodetik dan pengukuran Total Station. Pengukuran GPS Geodetik ada lima proses dalam memperoleh data dari awal sampai hasil pengolahan, yaitu persiapan administrasi, orientasi lapangan, persiapan alat dan personnel, pengukuran GPS Geodetik untuk titik BM, dan pengolahan data. Sedangkan untuk pengukuran Total Station ada enam proses mulai dari awal sampai hasil pengolahan, yaitu persiapan administrasi, orientasi lapangan, persiapan alat dan personnel, pemasangan patok, pengukuran poligon terbuka terikat sempurna, dan pengolahan data.

3.5.1 Pengukuran GPS Geodetik

1. Persiapan Administrasi

Pengurusan kelengkapan administrasi surat-menyurat (surat izin survei yang memuat keterangan lokasi survei, jenis, dan waktu pelaksanaan survei). Termasuk didalamnya koordinasi dengan pihak perusahaan untuk peminjaman alat survei.

2. Orientasi Lapangan

Survei pendahuluan untuk mendapatkan gambaran secara umum mengenal lokasi perencanaan dan cara yang efektif dalam pengambilan data pengukuran.

3. Persiapan Alat dan Bahan

Peralatan yang dibutuhkan disesuaikan dengan metode yang telah ditentukan saat orientasi.

- a. GPS Geodetik
- b. Statif

4. Pengukuran GPS Untuk Koordinat Titik *Benchmark*

a. Penentuan desain jaring

Menentukan desain jaringan dan layout pengukuran. Untuk desain jaringan digunakan acuan yang telah dipersiapkan yang

sebelumnya telah menentukan titik-titik mana saja yang akan diukur.

b. Pengukuran GPS Geodetik

Dilaksanakan dengan metode survei GPS, menggunakan 2 unit *receiver* GPS tipe geodetik. Lama pengamatan adalah kurang lebih 60-120 menit. Survei GPS dilakukan dengan metode statik yang menggunakan 2 alat dalam 1 sesi pengukuran. Penggunaan metode statik dilakukan karena metode statik bisa mendapatkan ketelitian posisi yang diperoleh umumnya relatif paling tinggi (dapat mencapai orde mm sampai cm) dibandingkan dengan metode *kinematik*.

5. Pengolahan Data

- a. Setelah seluruh titik telah diamati, maka tahap selanjutnya adalah data di unduh (*download*) dari *receiver* ke laptop. Pada proses ini menggunakan kabel *download* GPS geodetik untuk mengunduh data yang telah terekam.
- b. Data pengamatan GPS diolah dengan *software Trimble Business Center* (TBC). Pengamatan menggunakan 2 alat. Terdapat 4 titik GPS yang tersebar pada wilayah keseluruhan.

6. Pelaporan

Pembuatan laporan dilakukan untuk memberikan gambaran hasil pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan, sehingga dapat diketahui kondisi area pekerjaan secara umum, informasi lainnya yang berkaitan dengan pekerjaan survei dan pemetaan.

3.5.2. Pengukuran Total Station

1. Persiapan Administrasi

Pengurusan kelengkapan administrasi surat-menyurat (surat izin survei yang memuat keterangan lokasi survei, jenis, dan waktu pelaksanaan survei). Termasuk didalamnya koordinasi dengan pihak kampus untuk peminjaman alat survei.

2. Orientasi Lapangan

Survei pendahuluan untuk mendapatkan gambaran secara umum mengenal lokasi perencanaan dan cara yang efektif dalam pengambilan data pengukuran.

3. Persiapan Alat dan Bahan

Peralatan yang dibutuhkan disesuaikan dengan metode yang telah ditentukan saat orientasi.

- a. Total Station *Nikon 322*
- b. Statif
- c. Prisma Poligon
- d. Meteran
- e. HT (untuk komunikasi di lapangan)
- f. Kompas
- g. Form kertas pencatatan pengukuran
- h. Kompas

4. Pemasangan Patok

- a. Semua patok yang digunakan dibuat dari beton dengan ketinggian 20 cm dan kedalaman 80 cm.
- b. Setiap patok dipasang masing-masing dengan letak dan jarak yang diperhitungkan terhadap pengukuran poligon terbuka terikat sempurna.
- c. Semua patok dipasang dan di cat dengan warna merah, diberi paku payung di atasnya, serta diberi nomor secara urut.

5. Pengukuran Poligon Terbuka Terikat Sempurna

- a. Pengukuran poligon terbuka terikat sempurna dilakukan dengan menggunakan alat Total Station dan menggunakan prisma sebagai sasaran tembakan alat.
- b. Pengukuran dilakukan pada titik-titik yang telah ditentukan.
- c. Hasil pengukuran poligon harus dicatat pada form yang telah disediakan.

6. Perhitungan dan Pengolahan Data

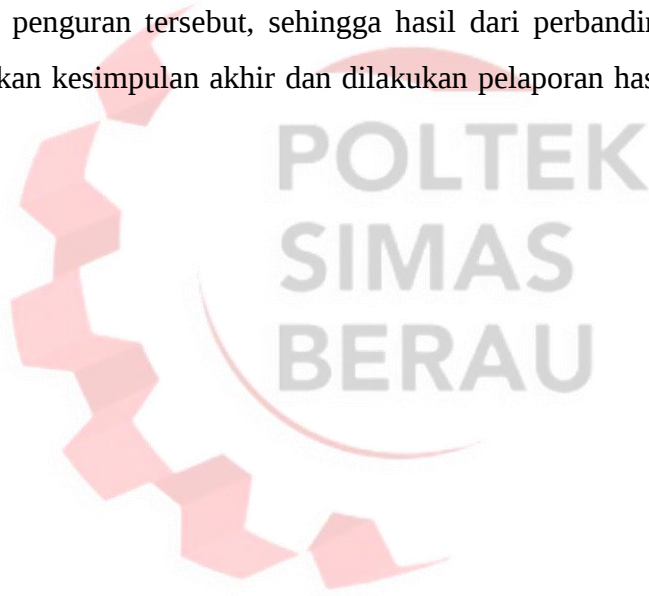
Data hasil pengukuran lapangan di unduh (*download*) dari alat atau di input secara manual data yang ditulis di form pengukuran poligon di

microsoft excel dan selanjutnya data tersebut diolah di *microsoft excel* yang telah memiliki rumus, dan hasil pengolahan berupa nilai koordinat.

7. Pelaporan

Pembuatan laporan dilakukan untuk memberikan gambaran hasil pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan, sehingga dapat diketahui kondisi area pekerjaan secara umum, informasi lainnya yang berkaitan dengan pekerjaan survei dan pemetaan.

Kedua pengukuran memiliki hasil masing-masing yang selanjutnya akan dilakukan perbandingan untuk mengetahui nilai hasil perbandingan dari kedua penguran tersebut, sehingga hasil dari perbandingan tersebut dapat dijadikan kesimpulan akhir dan dilakukan pelaporan hasil dari awal sampai akhir.



POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL