

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1_PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bagi Keilmuan.....	3
1.4.2 Bagi Institusi.....	3
1.4.3 Bagi Masyarakat	3
BAB 2_KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1. Kajian Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Survei GNSS	5
2.2.2 Fotogrametri	7
2.2.2.1 Konsep Dasar Fotogrametri	7

2.2.2.2 Kamera.....	8
2.2.2.3 Kalibrasi Kamera	10
2.2.2.4 UAV (<i>Unmanned Aerial Vehicle</i>).....	11
2.2.2.5 GCP (<i>Ground Control Point</i>)	12
2.2.3 <i>Terrestrial Laser Scanner</i> (TLS).....	12
2.2.3.1 Konsep Pengukuran <i>Terrestrial Laser Scanner</i>	12
2.2.3.2 Registrasi Data	14
2.2.4 <i>Root Mean Square Error</i> (RMSE)	17
2.2.5 Perhitungan Volume	17
BAB 3 PELAKSANAAN	20
3.1 Persiapan	20
3.1.1 Peralatan	20
3.1.2 Bahan	21
3.1.3 Lokasi Penelitian	21
3.2 Pelaksanaan	22
3.2.1 Diagram Alir Pelaksanaan	22
3.2.2 Pelaksanaan Penelitian	23
3.2.2.1 Persiapan.....	24
3.2.2.2 Akuisisi Data Survei GNSS.....	28
3.2.2.3 Pengolahan Data Survei GNSS.....	30
3.2.2.4 Akuisisi Data Menggunakan TLS.....	32
3.2.2.5 Pengolahan Data TLS	33
3.2.2.6 <i>Filtering Point Clouds</i>	35
3.2.2.7 Akuisisi Data menggunakan UAV	35
3.2.2.8 Pengolahan Data Foto Udara	37
3.2.2.9 <i>Build Dense cloud</i>	41

3.2.2.10 Perhitungan Volume	41
3.2.2.11 Analisis	43
BAB 4_KAJIAN GEOLOGI REGIONAL.....	44
4.1 Geologi Regional	44
4.2. Kajian Geologi Daerah Penelitian.....	48
BAB 5_HASIL DAN PEMBAHASAN	49
5.1 Hasil Pengolahan GCP.....	49
5.2 Hasil Pengolahan Foto Udara.....	50
5.3 Hasil Pengolahan Data TLS	61
5.4 Hasil Perhitungan Volume	62
5.5 Analisis Perbandingan Volume.....	63
KESIMPULAN.....	67
Kesimpulan	67
Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	71
GLOSARIUM.....	124

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Konfigurasi Skema GCP (a) Skema 1 (b) Skema 2 (c) Skema 3 (d) Skema 4 (e) Skema 5 (f) Skema 6 (g) Skema 7	26
Tabel 3. 2 Nilai Kalibrasi Kamera	38
Tabel 3. 3 Nilai RMSE <i>Georeferencing</i>	40
Tabel 5. 1. Nilai Koordinat Titik Acuan	49
Tabel 5. 2. Hasil Pengolahan Data GNSS	49
Tabel 5. 3 RMSE GCP Skema 1	55
Tabel 5. 4 RMSE GCP Skema 2	55
Tabel 5. 5 RMSE GCP Skema 3	56
Tabel 5. 6 RMSE GCP Skema 4	57
Tabel 5. 7 RMSE GCP Skema 5	57
Tabel 5. 8 RMSE GCP Skema 6	58
Tabel 5. 9 RMSE GCP Skema 7	59
Tabel 5. 10. Hasil Perhitungan Volume	62
Tabel 5. 11 Nilai RMSE Pengolahan Data Foto Udara	64
Tabel 5. 12 Selisih Volume Data Foto Udara Terhadap Data TLS	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Pengamatan Diferensial (Abidin, 2007)	6
Gambar 2. 2 Metode <i>Rapid Static</i> (SNI JKH, 2002)	7
Gambar 2. 3 Kamera Metrik (Leica, 2006)	9
Gambar 2. 4 Contoh Kamera Non Metrik (DJI, 2016).....	9
Gambar 2. 5 Contoh <i>Multicopter, Multi-Rotor</i> (Said dkk, 2020).....	11
Gambar 2. 6 Ilustrasi Gerak Laser (Handoko,2006).....	13
Gambar 2. 7 Jenis Reflektansi Laser dengan Objek (Quintero dkk, 2008)	14
Gambar 2. 8 Ilustrasi Registrasi pada 2 Posisi Berdiri Alat (Quintero dkk, 2008) ...	15
Gambar 2. 9 Metode <i>Cloud to Cloud</i> (Retshtyuk, 2009).....	16
Gambar 2. 10 Contoh Model Target (Quintero dkk, 2008).....	16
Gambar 2. 11 Metode <i>Traverse</i> (Simbolon, 2017).....	17
Gambar 2. 12 Perhitungan Volume Metode <i>Cut and Fill</i> (Gregorius, 2012).....	18
Gambar 3.1 Lokasi Akuisisi Data (Google Earth, 2021).....	21
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 3. 3 Survei Pendahuluan Lokasi Penelitian.....	24
Gambar 3. 4 Desain Jalur Terbang dan Parameter Penerbangan.....	27
Gambar 3. 5 Titik Lokasi Berdiri TLS	27
Gambar 3. 6 Desain Penarikan Koordinat CORS ke Titik GCP	28
Gambar 3. 7 Desain Sesi Pengukuran Survei GNSS	29
Gambar 3. 8 Akuisisi Data GNSS	29
Gambar 3. 9 Pilar dan Antena Stasiun CORS JOGS.....	30
Gambar 3. 10 <i>Baseline</i> Metode Radial	31
Gambar 3. 11 Konfigurasi Jaring GCP	32
Gambar 3. 12 Proses Akuisisi Data Menggunakan TLS	33
Gambar 3. 13 Proses Registrasi	34
Gambar 3. 14 Informasi RMSE Hasil Registrasi.....	35
Gambar 3. 15 Penerbangan UAV	37
Gambar 3. 16 Proses Penempatan Titik GCP di Data Foto	40
Gambar 3. 17 Model Solid 3 Dimensi	42

Gambar 3. 18 Pengaturan Perhitungan Volume	43
Gambar 4. 1 Peta Bentuk Lahan DIY (BAPPEDA,2018)	48
Gambar 5. 1 Tampilan Hasil Akuisisi Data Menggunakan UAV	51
Gambar 5. 2 Posisi Kamera Saat Akuisisi Data.....	52
Gambar 5. 3 Hasil <i>Point Cloud</i> Awal	52
Gambar 5. 4 <i>Georeferencing</i> (a) Skema 1 (b) Skema 2 (c) Skema 3 (d) Skema 4 (e) Skema 5 (f) Skema 6 (g) Skema 7	54
Gambar 5. 5 Hasil Pengolahan <i>Dense Cloud</i>	60
Gambar 5. 6 Hasil Proses Registrasi.....	61
Gambar 5. 7 Grafik Nilai RMSE	65
Gambar 5. 8 Grafik Selisih Volume Foto Udara Terhadap TLS	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Deskripsi Stasiun CORS	72
Lampiran 2 Pengolahan Data Survei GNSS	73
Lampiran 3 Pengolahan Data Foto Udara.....	82