

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
INTISARI	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	2
I.3 Pertanyaan Penelitian.....	3
I.4 Cakupan Penelitian	3
I.5 Tujuan Penelitian	3
I.6 Manfaat Penelitian	4
I.7 Tinjauan Pustaka.....	4
I.8 Landasan Teori	6
I.8.1 <i>Light Detection and Ranging (LiDAR)</i>	6
I.8.2 Komponen Sistem LiDAR.....	7
I.8.3 Sistem Tinggi LiDAR.....	9
I.8.4 Sumber Kesalahan LIDAR	11
I.8.5 <i>Unmanned Aerial Vehicle (UAV)</i>	12

I.8.6	UAV LiDAR.....	13
I.8.7	Kerapatan Titik Hasil Penyiaman UAV LiDAR	15
I.8.8	Ketelitian Elevasi Hasil Penyiaman UAV LiDAR	16
I.8.9	Definisi DEM, DTM, dan DSM	17
I.8.10	Survei Terestris	18
I.8.11	Survei GNSS.....	18
I.8.12	Interpolasi Titik Uji LIDAR	19
I.8.13	Uji Global	20
I.8.14	Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014..	20
I.9	Hipotesis	22
BAB II	PELAKSANAAN.....	23
II.1	Persiapan.....	23
II.1.1	Lokasi Penelitian.....	23
II.1.2	Alat Penelitian.....	23
II.1.3	Bahan Penelitian	24
II.2	Pelaksanaan.....	25
II.2.1	Pengumpulan Data.....	26
II.2.2	Pengolahan Data	28
BAB III	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
III.1	Penentuan Titik Uji GPS Geodetik dan Total Station	43
III.2	Kerapatan Titik Hasil Penyiaman UAV LiDAR	44
III.3	Penentuan Titik Uji LIDAR.....	45
III.4	Hasil Klasifikasi Titik Tanah	45
III.5	Hasil Uji Global	50
III.6	Analisis Perbandingan Elevasi Titik Tanah Hasil Klasifikasi dengan Titik Uji Hasil Pengukuran GPS Geodetik dan Total Station	52

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	57
IV.1 Kesimpulan	57
IV.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Komponen LiDAR (Marín dkk., 2013).	7
Gambar I.2	Prinsip dasar penentuan posisi dengan GPS (Abidin, 2000).	8
Gambar I.3	Hubungan tinggi orthometris (geoid), tinggi geometris (elipsoid), dan topografi (Beitler, 2012).	10
Gambar I.4	Komponen sistem UAV LiDAR (Mandlbürger dkk., 2015).	13
Gambar I.5	Perbedaan antara DTM dengan DSM (Breytenbach, 2016).	17
Gambar I.6	Interpolasi titik uji LIDAR dari <i>point clouds</i> LIDAR (Joko, 2012). ..	19
Gambar II.1	Lokasi penelitian.	23
Gambar II.2	Diagram alir kegiatan.	26
Gambar II.3	Pembuatan jalur terbang.	27
Gambar II.4	Tampilan pengolahan data GPS dan INS menggunakan <i>software</i> Inertial Explorer.	29
Gambar II.5	Tampilan pengolahan menggunakan <i>software</i> Scanlook Point Clouds Creation.	30
Gambar II.6	Konsep penentuan parameter <i>iteration angle</i> dan <i>iteration distance</i> (Soininen, 2015).	32
Gambar II.7	(a) Konsep klasifikasi <i>low points (single points)</i> ; (b) Konsep klasifikasi <i>low points (groups of points)</i> (Soininen, 2015).	33
Gambar II.8	(a) Pengaturan klasifikasi <i>low points (single points)</i> ; (b) Pengaturan klasifikasi <i>low points (groups of points)</i> pada Sub <i>Software</i> TerraScan.	33
Gambar II.9	Pengaturan klasifikasi <i>ground</i> pada sub <i>software</i> TerraScan.	34
Gambar II.10	Konsep klasifikasi <i>below surface routine</i> (Soininen, 2015).	35
Gambar II.11	Pengaturan klasifikasi <i>below surface</i> pada sub <i>software</i> TerraScan.	35
Gambar II.12	Penggunaan fitur <i>classify above line</i>	36
Gambar II.13	Penggunaan fitur <i>classify below line</i>	37
Gambar II.14	Pengaturan pembuatan DTM pada sub <i>software</i> TerraScan.	38
Gambar II.15	Pengaturan visualisasi DTM pada sub <i>software</i> TerraModel.	38
Gambar II.16	Pengaturan pembuatan DTM dengan <i>software</i> Global Mapper.	39

Gambar II.17	Pengaturan fitur <i>output control report</i> pada sub <i>software</i> TerraScan.	41
Gambar III.1	Persebaran titik uji pada lokasi penyiaman LiDAR.....	44
Gambar III.2	DSM awal <i>point clouds</i> hasil pengukuran UAV LiDAR.	46
Gambar III.3	(a) DTM hasil klasifikasi otomatis; (b) perbesaran pada daerah yang diberi tanda merah.	48
Gambar III.4	(a) DTM hasil klasifikasi titik tanah secara otomatis dan manual; (b) perbesaran pada daerah yang diberi tanda merah.	50

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Perbandingan UAV LiDAR dengan <i>airborne</i> LiDAR (Anonim, 2019).	14
Tabel I.2	Ketelitian geometri peta RBI (BIG, 2018).	21
Tabel I.3	Ketentuan ketelitian geometri peta RBI berdasarkan kelas (BIG, 2018).	21
Tabel III.1	Hasil perbandingan pada kelas lahan terbuka.	53
Tabel III.2	Hasil perbandingan pada kelas tutupan vegetasi rendah.	53
Tabel III.3	Hasil perbandingan pada kelas vegetasi menengah.	54
Tabel III.4	Hasil perbandingan pada kelas vegetasi lebat.	55
Tabel III.5	Nilai akurasi vertikal pada masing-masing kelas tutupan lahan.	55

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Spesifikasi UAV dan Sensor LiDAR.....	63
LAMPIRAN B Data koordinat titik uji GPS Geodetik dan Total Station.....	66
LAMPIRAN C Kerapatan titik hasil penyiaman UAV LiDAR	71
LAMPIRAN D Data koordinat titik uji LiDAR.	73
LAMPIRAN E Hasil uji global	78