UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Kualitas Model Elevasi Digital UAV SfM Fotogrametri terhadap UAV LiDAR pada Area Geotermal,
Kamojang, Jawa Barat**
Aisyah Hersa Dwi Putri, Dr.rer.nat.Ir. Herlan Darmawan, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL SKRIPSI i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
INTISARI xii
ABSTRACT xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 5
1.4 Tujuan Penelitian 5
1.5 Manfaat Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Geomorfologi 7
2.2 Kerangka Konseptual Evaluasi Kualitas *3D Point Cloud* 8
BAB III DASAR TEORI 12
3.1 *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) 12
3.2 *Light Detection and Ranging* (LiDAR) 13
3.3 Fotogrametri 15
3.4 *Structure from Motion* (SfM) 16
3.5 *3D Point Cloud* 19
3.6 Model Pinhole Kamera 20
3.7 Geometri Epipolar 23
3.8 *Bundle Adjustment* 25
3.9 *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* (LASER) 26
3.10 Mekanisme *Time of Flight* (ToF) 28
3.11 *Global Positioning System* (GPS) 30

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Kualitas Model Elevasi Digital UAV SfM Fotogrametri terhadap UAV LiDAR pada Area Geotermal,
Kamojang, Jawa Barat**
Aisyah Hersa Dwi Putri, Dr.rer.nat.Ir. Herlan Darmawan, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.12 *Digital Elevation Model* (DEM) 31
3.13 *Root Mean Square Error* (RMSE) 32
3.14 Standar Deviasi 34
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 36
4.1 Data Penelitian 36
4.2 Lokasi Penelitian 37
4.3 Perangkat Penelitian 38
4.4 Akuisisi Data 42
4.4.1 Akuisisi Data UAV LiDAR 42
4.4.2 Akuisisi Data UAV Fotogrametri 42
4.5 Pengolahan Data 42
4.5.1 Pengolahan Data UAV Fotogrametri 43
4.5.2 Pengolahan Data UAV LiDAR 46
4.6 Diagram Alir 56
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 57
5.1 Gambaran Umum Data dan Produk *Point Cloud* 57
5.2 Analisis Kerapatan Data (*Point Density* LiDAR) 58
5.3 Perbandingan Representasi Visual Relief *(Hillshade)* 61
5.4 Perbandingan *Slope* 65
5.5 Perbandingan *Cross Section* 69
5.6 Analisis Hasil Perhitungan Area Penelitian 72
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 79
6.1 Kesimpulan 79
6.2 Saran 80
DAFTAR PUSTAKA 81
LAMPIRAN A 85
LAMPIRAN B 86
LAMPIRAN C 87