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/

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat kesesuaian DEM hasil UAV SfM fotogrametri terhadap UAV LiDAR pada area geotermal Kamojang menunjukkan deviasi elevasi yang bervariasi antar area, dengan nilai RMSE sebesar 4,55 m hingga 16,85 m dan RMSE keseluruhan 11,97 m. Berdasarkan Tabel 5.6, nilai standar deviasi pada seluruh area lebih besar daripada mean bias, dengan rasio Bias/STD berkisar 0,12–0,82. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan acak lebih dominan dibandingkan kesalahan sistematis, sehingga selisih elevasi lebih dipengaruhi oleh variasi lokal permukaan, seperti tekstur dan tutupan vegetasi. Namun, kemungkinan adanya kesalahan sistematis yang dipengaruhi oleh tidak digunakannya GCP pada penelitian tetap tidak dapat diabaikan.
2. Perbandingan model elevasi permukaan (DEM) menunjukkan bahwa DEM LiDAR menghasilkan representasi morfologi yang lebih halus, konsisten, dan mendekati kondisi *bare-earth* Sebaliknya, DEM SfM cenderung menampilkan tekstur permukaan lebih kasar dan fluktuasi *slope* lebih tinggi akibat sensitivitas terhadap tekstur citra dan *noise* rekonstruksi, meskipun SfM tetap mampu merepresentasikan pola topografi makro secara umum.
3. Analisis perbedaan profil elevasi berdasarkan *cross section* menunjukkan, bahwa profil SfM memperlihatkan fluktuasi elevasi yang lebih tinggi, terutama pada segmen dengan perubahan elevasi signifikan dan vegetasi rapat. Hal ini tercermin dari nilai standar deviasi selisih elevasi yang mencapai 13,825 m pada Area N dan 17,170 m pada Area O, yang menunjukkan variasi elevasi relatif lebih besar dibandingkan area lainnya.

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/

Perlu dicatat bahwa, interpretasi ini bersifat komparatif relatif, bukan penilaian terhadap kondisi topografi sebenarnya, karena tidak tersedianya titik kontrol independen di lapangan.

4. Kondisi tutupan vegetasi dan kemiringan lereng terbukti memengaruhi besarnya selisih elevasi (RMSE) antara SfM dan LiDAR secara signifikan. Area dengan vegetasi terbuka dan topografi relatif landai menghasilkan RMSE lebih rendah (Area I = 4,55 m), sementara area dengan vegetasi rapat dan lereng curam menghasilkan RMSE lebih tinggi (Area O = 16,85 m). Temuan ini menegaskan bahwa kelayakan SfM sebagai alternatif LiDAR bersifat kondisional, pada area bervegetasi terbuka dan bertopografi landai,
5. Dari sisi biaya dan efisiensi operasional, UAV SfM memiliki keunggulan dalam hal investasi awal dan biaya akuisisi yang lebih rendah, serta kemudahan pengoperasian. Sebaliknya, UAV LiDAR memerlukan sensor khusus dengan biaya perangkat dan operasional yang lebih tinggi, serta pengolahan data yang lebih kompleks.

6.2 Saran

Dari hasil penelitian ini dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Pada metode SfM, perlu peningkatan distribusi GCP dan perencanaan jalur terbang yang optimal untuk menekan deviasi vertikal. Pada LiDAR, konsistensi tinggi dan kecepatan terbang perlu dijaga agar distribusi *density* titik lebih homogen.
2. Proses *filtering ground* pada SfM serta klasifikasi *ground* dan *non-ground* pada LiDAR perlu dioptimalkan agar model elevasi lebih merepresentasikan permukaan tanah aktual dan mengurangi *noise*.
3. Penelitian selanjutnya disarankan mengevaluasi kedua metode pada kondisi topografi berbeda serta melakukan analisis efisiensi biaya secara kuantitatif untuk memperkuat rekomendasi pemilihan metode akuisisi.