SSN: 2614-6754 (print)
ISSN: 2614-3097(online)

Halaman 2616-2627
Volume 9 Nomor 1 Tahun 2025

# Perbandingan Pengolahan *Orthophoto* Menggunakan Surface Type DSM *(Digital Surface Model)* dengan DTM *(Digital Terrain Model)*

**Mustafa Syendy Assidiq[1] , Febriandi[2]**

[1]Program Studi S1 Geografi, Fakultas Ilmu Sosial,Universitas Negeri Padang
[2]Dosen Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang
e-mail:mustafasyendyassidiq09@gmail.com

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Untuk mengetahui proses pengolahan *Orthophoto* menggunakan *surface type Digital Surface Model* (DSM) dengan *Digital Terrain Model* (DTM). 2) Untuk menganalisa perbedaan hasil pengolahan surface type *Digital Surface Model* (DSM) dengan *Digital Terrain Model* (DTM).3) Untuk menganalisa hasil Orthophoto pada bangunan yang tidak dibangun diatas permukaaan tanah**.** Metode yang digunakandalam penelitian ini adalah metode kuantitatif, Penelitian dilakukan untuk pengolahan Orthophoto menggunakan Surface Type DSM dan DTM dengan menggunakan software Agisoft Metashape berdasarkan pada kriteria yang dibandingkan. Hasil identifikasi adalah kualitas dari orthophoto secara visual di beberapa kawasan yang ada di Kota Padang. Rancangan penelitian yang digunakan adalah teknik pengolahan deskriptif dengan menggunakan pendekatan Fotogrametri dan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat mendeskrpsikan data kuantitatif dengan menggunakan sudut pandang keruangan (spasial) dalam menganalisis serta menggunakan statistika spasial dalam pengolahan datanya. Hasil penelitian menunjukkan Metode DTM unggul karena melalui proses seperti classify ground point dan smooth mesh, sehingga mampu menghilangkan kesalahan objek seperti distorsi bangunan, vegetasi, atau struktur lainnya. Sebaliknya, DSM sering menghasilkan orthophoto dengan ketidaksesuaian bentuk objek, seperti perubahan bentuk atau penambahan elemen yang tidak ada pada aslinya/dilapangan

**Kata kunci :** *Orthophoto, Suface Type, DEM, DSM, DTM*

**Abstract**

This research aims to 1) To determine the Orthophoto processing process using the surface type Digital Surface Model (DSM) with Digital Terrain Model (DTM). 2) To analyze the differences in surface processing results of the Digital Surface Model (DSM) type and the Digital Terrain Model (DTM). 3) To analyze Orthophoto results on buildings that are not built on the ground surface The method used in this research is a quantitative method. Research was carried out to compare Orthophoto processing

using Surface Type DSM and DTM using Agisoft Metashape software based on the criteria being compared. The identification results are the visual quality of orthophotos in several areas in Padang City. The research design used is a descriptive processing technique using a photogrammetry and geographic information system (GIS) approach which can describe quantitative data using a spatial point of view in analyzing and using spatial statistics in processing the data. The research results show that the DTM method is superior because it uses processes such as classifying ground points and smooth mesh, so it is able to eliminate object errors such as distortion of buildings, vegetation or other structures. On the other hand, DSM often produces orthophotos with discrepancies in the shape of the object, such as changes in shape or the addition of elements that do not exist in the original/on the ground.

**Keywords:** *Orthophoto, Suface Type, DEM, DSM, DTM*

## PENDAHULUAN

*Digital Elevation Model* merupakan model digital yang mempresentasikan bentuk permukaan bumi kita dalam bentuk tiga demensi, DEM terbagi atas 2 yaitu *Digital Terrain Model* (DTM) atau *Digital Surface Model* (DSM). Perkembangan teknologi pada bidang fotogrametri untuk kepentingan pemetaan yang kini sedang berkembang pesat adalah teknologi berbasis pesawat tanpa awak sebagai contoh Drone.

Pada penelitian ini penulis melakukan perbandingan pengolahan terhadap *orthophoto* yang mana penulis akan membandingan menggunakan Surface Type DTM dan DSM, dengan melakukan pengolahan *orthophoto* menggunakan sebuah *software* yaitu *Agisoft Metashape.* Melalui tulisan ini penulis akan membandingkan hasil dari pengolahan *Orthophoto* menggunakan dua teknik pengolahan *Orthophoto*, baik hasil dari *Orthophoto* yang menampilkan bentuk Bangunan, Jalan, dan Vegetasi dikarenakan selama berada dilapangan penulis banyak mendapati masalah sehingga penulis ingin memberikan solusi kepada surveyor surveyor lain agar masalah ini dapat dipecahkan. Maka dari itu hasil dari perbandingan *orthophoto* tersebut nantinya dapat menjadi pertimbangan surveyor untuk dapat menentukan metode yang tepat dalam menghasilkan produk *orthophoto* secara presisi dan akurat dengan visual yang lebih baik, serta dapat mempermudah surveyor melakukan digitasi dalam proses pengolahan data Orthophoto atau foto udara.

## METODE

### Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua tahapan secara keseluruhan yang meliputi tahap persiapan dan tahap pengolahan data, yang diuraikan sebagai berikut:

### Tahap Persiapan Data

Tahap persiapan data dalam penelitian ini meliputi tiga kegiatan yaitu studi pustaka, pemahaman terhadap data penelitian, dan persiapan data, alat dan metode.

Kegiatan studi pustaka digunakan untuk mengetahui dan mempelajari terlebih dahulu mengenai konsep penelitian yang akan digunakan.

**Tahap Pengolahan Data**

Tahap pengolahan data pada penelitian ini sebagai berikut :

1. **Folderisasi Terhadap Foto Udara**
   Sebelum mengolah foto udara dengan menggunakan software data foto udara yang telah diakuisisi di lokasi yang telah ditentukan harus di folderisasi berdasarkan tampat agar tidak terjadinya kesalahanan dalam pengolahan orthophoto yang berakibat eror pada software
2. **Pengolahan Titik Koordinat GCP**
   Pengolahan ini dilakukan dengan cara menyimpan data yang telah ada di GNSS ke devive pengolahan dan mengolah data berupa data numerik dengan format CSV, data ini digunakan sebagai GCP yang berguna untuk mengikat koordinat sebuah Orthophoto.
3. **Pengolahan Foto Udara**
   Setelah data foto udara didapatkan dari lapangan selanjutnya data diolah. Langkah pertama yang dilakukan adalah proses *align* foto udara. *Align* foto merupakan proses yang digunakan untuk mengidentifikasikan titik-titik.
4. **Pengolahan Data DSM ke DTM**
   Setelah data foto udara diolah maka terbentuklah data DEM dengan *surface type* DSM setelah itu data harus dirubah menjadi DTM, Untuk mengubah data DSM (Digital Surface Model) ke DTM (Digital Terrain Model), Anda perlu menghapus semua fitur permukaan seperti bangunan, vegetasi, dan struktur lainnya dari data DSM. Proses ini melewati dua proses yaitu *Classify Ground Point* dan *Smooth Mesh* terhadap data DEM.
5. **Perbandingan Hasil dari DSM dan DSM**
   Setelah data DSM dan DTM didapatkan maka langkah selanjutnya adalah komparasi antara data yang dihasilkan oleh DSM dan DTM, Aspek yang meliputi perbandingan data ini yaitu meliputi :
   a. Hasil Orthophoto yang lebih baik dari DSM dan DTM
   b. Perbandingan proses pengolahan DSM dan DTM
   c. Perbandingan Estimasi waktu pengolahan
   d. Tampilan visual yang lebih baik antara orthophoto dari DSM dan DTM.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perbedaan Hasil pengolahan surface type Digital Surface Model (DSM) dengan Digital Terrain Model (DTM)

#### A. Lokasi Kawasan Masjid Biturrahmah

DSM DTM

**Gambar 1. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di lokasi Baiturrahmah**

DSM DTM

**Gambar 2. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di lokasi Baiturrahmah**

DSM DTM

**Gambar 3. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di lokasi Baiturrahmah**

DSM DTM

**Gambar 4. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di lokasi Baiturrahmah**

DSM DTM

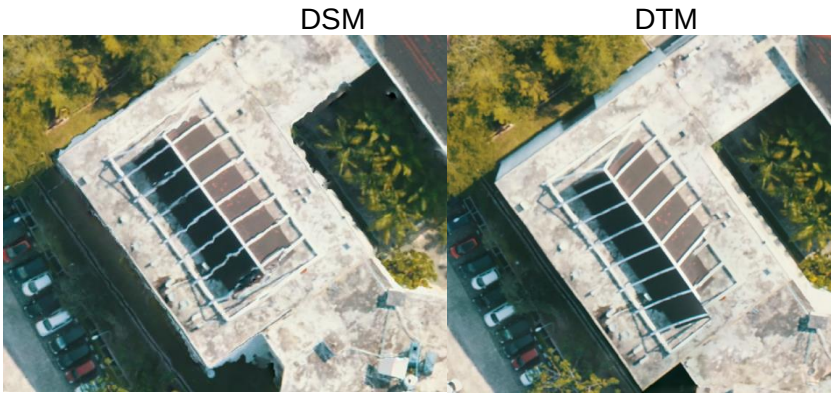
**Gambar 5**. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di lokasi Baiturrahmah

Hasil yang diperoleh dari pengolahan Othophoto di lokasi kawasan Baiturrahmah yaitu terdapat perbedaan pada hasil DSM dan DTM pada bagian Gedung, Kubah Masjid, Vegetasi (Tumbuhan), serta jalan. Dimana hasil pengolahan Othophoto menggunakan Surface Type DTM mempunyai hasil lebih bagus dibandingkan menggunakan Surface Type DSM. Pada DSM terdapat kerutan pada objek Orthophoto sedangkan pada DTM objek Orthophoto terlihat lebih jelas dan memiliki hasil yang bagus.

**B. Lokasi Kantor Balai Kota Padang**

DSM DTM

**Gambar 6.Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di Balai Kota Padang**




**Gambar 7. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di Balai Kota Padang**

**Gambar 8. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di Balai Kota Padang**

**Gambar 9. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di Balai Kota Padang**

DSM DTM

**Gambar 10. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di Balai Kota Padang**

DSM DTM

**Gambar 11**. **Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di Balai Kota Padang**

Hasil yang diperoleh dari pengolahan Othophoto di lokasi kawasan Balai Kota Padang yaitu terdapat perbedaan pada hasil DSM dan DTM pada bagian Gedung Utama, Gedung Perkantoran , Vegetasi (Tumbuhan), serta jalan. Dimana hasil pengolahan Othophoto menggunakan Surface Type DTM mempunyai hasil lebih bagus dibandingkan menggunakan Surface Type DSM. Pada DSM terdapat kerutan pada objek Orthophoto sedangkan pada DTM objek Orthophoto terlihat lebih jelas dan memiliki hasil yang bagus.

**C. Lokasi SMA Negeri 1 Padang**

DSM DTM

**Gambar 12. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di SMA Negeri 1 Padang**

DSM DTM

**Gambar 13. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di SMA Negeri 1 Padang**

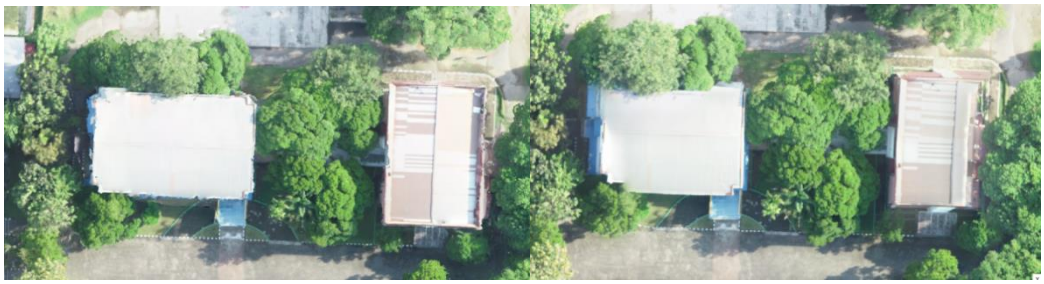
Hasil yang diperoleh dari pengolahan Othophoto di lokasi kawasan SMA Negeri 1 Padang yaitu terdapat perbedaan pada hasil DSM dan DTM pada bagian Gedung Utama Sekolah, Gedung GOR, Vegetasi (Tumbuhan), serta bagian pagar tembok sekolah. Dimana hasil pengolahan Othophoto menggunakan *Surface Type* DTM mempunyai hasil lebih bagus dibandingkan menggunakan *Surface Type* DSM. Pada DSM terdapat kerutan pada objek *Orthophoto* sedangkan pada DTM objek *Orthophoto* terlihat lebih jelas dan memiliki hasil yang bagus.

**D. Lokasi Universitas Bung Hatta Air Tawar**

DSM DTM

**Gambar 14. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di Universitas Bung Hatta Air Tawar**

DSM DTM



**Gambar 15. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di Universitas Bung Hatta Air Tawar**

DSM DTM

**Gambar 16. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM di Universitas Bung Hatta Air Tawar**

Hasil yang diperoleh dari pengolahan Othophoto di lokasi kawasan Kampus Bung Hatta Air Tawar yaitu terdapat perbedaan pada hasil DSM dan DTM pada bagian Gedung Auditorium, Gedung Perkuliahan, serta Vegetasi (Tumbuhan). Dimana hasil pengolahan Othophoto menggunakan *Surface Type* DTM mempunyai hasil lebih bagus dibandingkan menggunakan *Surface Type* DSM. Pada DSM terdapat kerutan pada objek *Orthophoto* sedangkan pada DTM objek *Orthophoto* terlihat lebih jelas dan memiliki hasil yang bagus.

**Perbandingan *Orthophoto* pada bangunan yang tidak menempel dengan tanah Lokasi Khusus (Jembatan)**

DSM DTM

**Gambar 17. Perbandingan hasil pengolahan DSM dan DTM pada lokasi khusus jembatan**

Hasil yang diperoleh dari pengolahan Othophoto di lokasi Jembatan yaitu terdapat perbedaan pada hasil DSM dan DTM pada bagian Jembatan. Dimana hasil pengolahan Othophoto menggunakan *Surface Type* DTM mempunyai hasil lebih bagus dibandingkan menggunakan *Surface Type* DSM. Pada DSM terdapat kerutan serta terputusnya objek pada *Orthophoto* sedangkan pada DTM objek *Orthophoto* terlihat lebih jelas dan memiliki hasil yang bagus.

## SIMPULAN

Dalam pengolahan orthophoto, terdapat dua metode yang umum digunakan berdasarkan tipe permukaan, yaitu DSM (Digital Surface Model) dan DTM (Digital Terrain Model). Mayoritas surveyor lebih memilih metode DSM karena prosesnya lebih mudah dan sering kali menggunakan pengaturan bawaan perangkat lunak. Namun, metode DTM, meskipun lebih kompleks dan memakan waktu, DTM menghasilkan orthophoto dengan kualitas visual yang lebih baik dan akurat. Metode DTM unggul karena melalui proses seperti classify ground point dan smooth mesh, sehingga mampu menghilangkan kesalahan objek seperti distorsi bangunan, vegetasi, atau struktur lainnya. Sebaliknya, DSM sering menghasilkan orthophoto dengan

ketidaksesuaian bentuk objek, seperti perubahan bentuk atau penambahan elemen yang tidak ada pada aslinya/dilapangan.
Oleh karena itu, meskipun pengolahan DTM lebih sedikit rumit dari DSM, metode DTM dapat menghasilkan orthophoto yang lebih presisi dan berkualitas tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

Haris S. Dyatmika, (2018), *Modifikasi Digital Elevation Model (Dem) Citra Resolusi Tinggi Menggunakan Fusi Interferometri Sar Dan Stereosar Berbasis Faktor Pembobotan*, Jurnal Penginderaan Jauh, 15 (2), 84.

Hanif Arafah Mustofa, Yudo Prasetyo, Hani'ah, (2016), *Analisis Ketelitian Planimetrik Orthofoto Pada Topografi Perbukitan Dan Datar Berdasarkan Kuantitas Titik Kontrol Tanah,* Jurnal Geodesi Undip, 5 (4), 74.

Indarto, Debby Rio Prasetyo, (2014), *Pembuatan Digital Elevation Model Resolusi 10m dari Peta RBI dan Survei GPS dengan Algoritma ANUDEM*, Jurnal Keteknikan Pertanian, 2 (1), 55.

Rohmat Junarto, et. All, (2020), *Pemanfaatan Teknologi Unmanned Aerial Vehicle (Uav) Untukpemetaan Kadaster*, Jurnal Agraria Dan Pertanahan, 6 (1), 106

Fransiska Dwi Agustina (2021) *Evaluasi Uji Perbandingan Ketelitian Pada Orthophoto Berdasarkan Standar Asprs*, Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 4 (1), 18.*

Damayanti, A. P., & Harintaka, H. (2021). Kajian Keandalan True Orthophoto Untuk Pemetaan Skala Besar 1 : 5.000. *Geoid*, *16*(2), 177. https://doi.org/10.12962/j24423998.v16i2.8220

Doni Hutson Pane, F., Suwardhi, D., & Muhally Hakim, D. (2015). Pembuatan Model Permukaan Tanah Digital Kampus Itera Menggunakan Teknik Fotogrametri Rentang Dekat Dari Wahana Nirawak (Studi Kasus : 25 Ha Kampus Itera). *Pembuatan Model Permukaan Tanah Digital Kampus Itera Menggunakan Teknik Fotogrametri Rentang Dekat Dari Wahana Nirawak (Studi Kasus : 25 Ha Kampus Itera)*.

Duantari, N., & Cahyono, A. B. (2017). Analisis Perbandingan DTM (Digital Terrain Model) dari LiDAR (Light Detection and Ranging) dan Foto Udara dalam Pembuatan Kontur Peta Rupa Bumi Indonesia. *Jurnal Teknik ITS*, *6*(2). https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.26275

Purnawan, B. I., Wahid Hasyim, A., & Yudono, A. (2021). Strategi Pengelolaan Kawasan Berpotensi Kebakaran Hutan Berbasis Pemodelan Spasial di Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Sosial Teknologi*, *1*(9), 963–981. https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v1i9.193

Rosia, I., Derta, S., Efriyanti, L., & Okra, R. (2022). Peneraparan Aplikasi ArcGis Dalam Pembuatan Peta Topografi Pada Pendidikan Navigasi Darat MPA Jamarsingsia Iain Bukittinggi. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, *1*(3), 2828–6863.

Ruzgienė, B. (2010). Fotogrametrija. *Fotogrametrija*, *10*(1). https://doi.org/10.3846/987-s

Safi'i, A. N., & Hartanto, P. (2019). Pembuatan Digital Terrain Model (DTM) dari Light Detection and Ranging (LiDAR) menggunakan Metode Morfologi Sederhana.

*Teknik*, *40*(1), 40. https://doi.org/10.14710/teknik.v40i1.23004

Syafi'i, A. A. (2022). Pengolahan Foto Udara untuk Simulasi Permodelan Hidrologi Tambang. *Buletin Profesi Insinyur*, *5*(2), 95–100. https://doi.org/10.20527/bpi.v5i2.145

Wirantiko, M., Handayani, H. H., & Cahyono, A. B. (2020). Studi Pembuatan DTM Menggunakan Metode Slope Based Filtering dan Grid Based Filtering (Studi Kasus: Kelurahan Wonokromo Dan Lontar, Kota Surabaya). *Geoid*, *16*(1), 46. https://doi.org/10.12962/j24423998.v16i1.8069