

## ABSTRAK

**YUDHI APRIYOSA**, Studi Tentang Perbandingan Antara DEM Data Terestris Dengan Dem Foto Udara Di Kawasan Pergudangan Mangkupalas *Business Centre* (Dibawah bimbingan DWI AGUNG PRAMONO).

DEM merupakan peta yang saat ini banyak digunakan di berbagai bidang. Salah satu pemanfaatan DEM adalah digunakan dalam perancangan desain pembangunan suatu kawasan. Di Samarinda, salah satu kawasan yang mengalami perkembangan pesat adalah kawasan pergudangan. Oleh karena itu dibutuhkan data DEM yang memiliki akurasi tinggi namun dapat dikerjakan secara cepat dan terlihi. DEM dapat dibangun berdasarkan data terestris dan data foto udara.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil selisih perbandingan Digital Elevation Model (DEM) yang dibangun berdasarkan survei terestris dengan Digital Elevation Model (DEM) dari foto udara. Adapun manfaat dari penelitian ini untuk mengetahui informasi ketinggian dan kemiringan dari DEM yang mempermudah interpretasi oleh penggunanya yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk perencanaan pembangunan, serta hasil penelitian ini dapat menambah referensi keilmuan yang berkaitan dengan pemanfaatan data DEM.

Berdasarkan hasil dari perhitungan selisih koordinat (X,Y) diperoleh dengan nilai RMSEr 0,1541921 m. Nilai tersebut kemudian digunakan untuk menghitung nilai *circular error* 90. Nilai ketelitian *orthophoto* adalah *circular error* 90 (CE90) untuk ketelitian horizontal, yang artinya kesalahan posisi *orthophoto* tidak melebihi nilai akurasi dengan tingkat kepercayaan 90%. Hasil perhitungan nilai CE90 pada penelitian ini adalah 0,234 m. sedangkan nilai ketelitian vertikal RMSEz yang diperoleh dengan menghitung nilai Z lapangan dengan nilai Z pada DEM adalah 0,0828 m dan nilai LE90 pada penelitian ini adalah 0,126 m. Nilai ketelitian DEM adalah *linear error* (LE90), yang artinya nilai akurasi vertikal tidak melebihi nilai akurasi dengan tingkat kepercayaan 90%.

**Kata kunci:** *perbandingan, dem, topografi, foto udara.*

## RIWAYAT HIDUP



**YUDHI APRIYOSA.** Lahir pada tanggal 19 April 2002 di Balikpapan. Provinsi Kalimantan Timur. Merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Purnadi dan Endang Purwanti dari 2 Bersaudara.

Penulis pertama kali masuk pendidikan di SD Negeri 005 Balikpapan pada tahun 2008 dan tamat 2014 pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 8 Balikpapan dan tamat pada tahun 2017. Setelah tamat di SMP, penulis melanjutkan ke SMK Negeri 1 Balikpapan dan tamat pada tahun 2020. Dan pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai Mahasiswa di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda Jurusan Teknik dan Informatika Program Studi Teknologi Geomatika hingga sekarang.

Untuk melanjutkan tugas akhir, penulis memilih penelitian dalam bidang fotogrametri dan survei terestris dengan judul studi tentang perbandingan antara data topografi dengan data dem foto udara di kawasan pergudangan mangkupalas business centre PT. GBE, Kec. Palaran Kota Samarinda.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Fotogrametri.....	4
B. Survey Terestris .....	4
C. Topografi.....	5
D. <i>Ground Control Point</i> .....	5
E. <i>Digital Elevation Model</i> .....	6
F. <i>Digital Surface Model</i> .....	7
G. <i>Digital Terrain Model</i> .....	7
1. Pembentukan DTM.....	8
H. Uji Ketelitian Peta .....	9
I. <i>Software</i> .....	12
1. ArcGIS.....	12
2. Agisoft Metashape .....	13
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	14
A. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian.....	14
1. Lokasi Penelitian .....	14
2. Waktu Penelitian.....	14
B. Alat dan Bahan Penelitian .....	14
1. Alat.....	14
2. Bahan.....	16
C. Prosedur Kegiatan.....	16

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Hasil .....	22
B. Pembahasan.....	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
A. Kesimpulan .....	30
B. Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	33

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Ketelitian Geometri Peta RBI .....	10
2. Ketentuan Ketelitian Geometri Peta RBI Berdasarkan Kelas .....	10
3. Hasil Uji Ketelitian (Selisih) Horizontal .....	23
4. Hasil Uji Ketelitian (Selilish) Vertikal.....	23
5. Hasil Perhitungan Random Sampling .....	26
6. Raw data pengukuran Topografi H5-1 .....	35
7. Raw data pengukuran topografi H5-2 .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Kontur.....	9
2. Lokasi Penelitian .....	14
3. Diagram Alir Prosedur Kegiatan Penelitian .....	16
4. Diagram Alir Pengolahan Data.....	18
5. Sebaran Titik GCP.....	19
6. Rencana Jalur Terbang .....	20
7. Hasil Pengolahan Orthophoto .....	22
8. DEM Topografi.....	24
9. DEM Orthophoto.....	25
10. Perbandingan Kontur DEM dengan DSM.....	25
11. Pengukuran Topografi .....	34
12. Pengambilan data Foto Udara .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Dokumentasi Kegiatan.....	34
2. Data Pendukung.....	35
3. Peta Orthophoto .....	37

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pengolahan data fotogrametri semakin pesat. Hal ini dibuktikan dengan adanya hasil pengolahan data fotogrametri khususnya data foto udara yang dapat memenuhi berbagai macam kebutuhan. Salah satu produk hasil olahan data foto udara adalah data *Digital Elevation Model* (DEM). DEM merupakan informasi ketinggian suatu wilayah di permukaan bumi yang disimpan dalam format digital berupa bentuk raster berbasis *pixel* atau vektor yang berbasis poligon (Alves, 2019).

Secara umum, DEM merepresentasikan bentuk topografi permukaan bumi dengan titik-titik 3D yang disimpan secara digital. UAV dapat menjadi sarana untuk melakukan pemetaan secara fotogrametri. Fotogrametri UAV dapat dijabarkan sebagai platform pengukuran fotogrametri yang dikendalikan dari jarak jauh, secara semi-otomatis atau otomatis, tanpa ada pilot duduk di dalam wahana udara tersebut (Zulkadri A Hasim dan Moch. Abdul Basyid, 2021).

Akurasi DEM dapat diketahui melalui perhitungan nilai RMSE (*Root Mean Square Error*) dengan menggunakan data acuan nilai ketinggian di lapangan yang akurat. Akurasi horizontal diperoleh dengan perhitungan RMSE dengan nilai koordinat x dan y pada data acuan, sedangkan akurasi vertikal diperoleh dari perhitungan RMSE dengan nilai koordinat z dari ketinggian data acuan (Alves, 2019).

Sumber data DEM dari metode fotogrametri yang akan digunakan sebagai dasar perencanaan untuk kepentingan pembangunan perlu dilakukan pengujian ketelitian nilai Z terhadap hasil pengukuran topografi secara terestris supaya sumber data DEM yang diambil dari metode fotogrametri dapat terpercaya.



Berdasarkan penelitian (Alves, 2019) yang melakukan perbandingan antara dem orthophoto dengan dem topografi di Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur pada tahun 2019, berdasarkan data hasil perhitungan nilai CE90 horizontal pada analisa perbandingan orthophoto dari foto udara adalah sebesar 0,129360 m dan hasil perhitungan LE90 pada perbandingan vertikal DEM adalah 0,534265 m, dimana nilai ketelitian tersebut memiliki tingkat kepercayaan 90%.

PT. GBE merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pelaksanaan konstruksi yang saat ini bertanggung jawab dalam pembangunan di Mangkupalas *Business Centre*, dimana Mangkupalas *Business Centre* merupakan salah satu wilayah industri atau pergudangan di daerah Mangkupalas. Ruang yang terbatas pada wilayah perkotaan menyebabkan wilayah industri tersebut berkembang menuju pinggiran kota, Seiring berjalannya waktu ruang memiliki fungsi yang semakin penting dalam perencanaan dan pembangunan suatu wilayah.

Penataan ruang yang memiliki peran penting dalam pembangunan suatu wilayah agar tetap nyaman dan layak huni sekarang dan di masa depan. Tata ruang sendiri merupakan wujud dari struktur ruang dan pola ruang yang disusun secara nasional. Kurangnya penataan ruang dalam wilayah tersebut dapat memberi dampak pada wilayah tersebut.

Pentingnya melakukan studi tentang perbandingan terutama perbandingan data dem topografi dengan data dem foto udara mendorong penulis untuk melakukan penelitian ini. Penelitian dengan menggunakan data topografi dan foto udara terbaru, diharapkan mampu untuk membandingkan data dem topografi dengan data dem foto udara. Juga diharapkan hasil penelitian ini dapat berguna untuk masyarakat di kemudian hari.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil perbandingan antara *Digital Elevation Model* (DEM) dari survei terestris dengan *Digital Elevation Model* (DEM) dari foto udara?

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menggunakan Drone DJI Phantom 4.
- b. Menggunakan Data Survei Terestris (Fadillah Fikri, 2022).
- c. Menggunakan GCP Hasil turunan dari Total Station.
- d. Wilayah Studi pada Kawasan Pergudangan Mangkupalas Business Centre PT. GBE.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil selisih perbandingan *Digital Elevation Model* (DEM) dari data survei terestris dengan *Digital Elevation Model* (DEM) dari data foto udara.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. DEM memuat informasi ketinggian dan kemiringan yang mempermudah interpretasi oleh penggunanya yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk perencanaan pembangunan.
2. Hasil penelitian ini dapat menambah referensi keilmuan yang berkaitan dengan pemanfaatan data DEM.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agisoft. (2019). *Agisoft Metashape User Manual*. Dipetik Januari 29, 2023, dari [https://www.agisoft.com/pdf/metashape-pro\\_1\\_5\\_en.pdf](https://www.agisoft.com/pdf/metashape-pro_1_5_en.pdf)
- Agustin, D. (2017). Analisis Banjir Dengan Menggunakan Citra Satelit Multilevel Di Kecamatan Rengel Kabupaten Tuban. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 19.
- Alves, E. F. (2019). Perbandingan Antara Dem Foto Udara Dengan Dem Topografi. *Jurnal Teknik*, 4. Institut Teknologi Nasional Malang. Malang.
- Arfaini, J. (2016). Pembuatan Dem (Digital Elevation Model) Menggunakan Metode Tin, Idw, Dan Kriging Dari Data Foto Udara . *Jurnal Teknik*, 5. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- BIG, P. (2014). Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar. *Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial*(14), 2-4.
- Cahyono, N. D. (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*, 2(2), 1. Jurusan Teknik Geodesi. Institiut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- GNConsulting. (2016). *Pengertian dan Komponen ArcGis*. Dipetik Januari 29, 2023, dari <https://geosriwijaya.com/2016/07/pengertian-dan-komponen-arccgis/>
- Peters, R. Y. (2013). Feature aware digital surface model analysis and generalization based on the 3D media axis transform. Dalam R. Y. Peters (Penyunt.), *PhD Research Proposal* (Vol. 65, hal. 65). TUDelft. Dipetik Januari 27, 2023, dari <http://www.gdmc.nl/publications/reports/GISt65.pdf>
- Petrus Krisologus Hamur, M. E. (2019). Kajian Pengolahan Data Foto Udara Menggunakan Perangkat Lunak Agisoft Photoscan Dan Pix4d Mapper. *Jurnal Teknik Geodesi*. Jurusan Teknik Geodesi. Institut Teknologi Malang. Malang.
- Virgus Ari Sondang, I. N. (2021). Studi Deformasi Rangka Konveyor Batubara dengan Metode Survei Terestris. *Jurnal Tekno Global Volume*, 10(1), 28. Fakultas Teknik. Universitas Indo Global Mandiri. Palembang.
- Yustian Ekky Rahanjani, A. S. (2012). Pemanfaatan Citra Digital Elevation Model (Dem) Untuk Studi Evolusi Geomorfologi Gunung Api Merapi

Sebelum Dan Setelah Erupsi Gunung Api Merapi 2010. *Jurnal* , 67.  
*UPN Veteran Yogyakarta. Daerah Istimewa Yogyakarta.*

Zulkadri. A. H., & Moch. A. Basyid. (2021). Kajian Perbandingan Digital Elevation Model. *Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2021*, 2, 595.