

**KOMPARASI PEMBUATAN *ORTHOPHOTO*  
MENGGUNAKAN *SOFTWARE AGISOFT METASHAPE*  
DAN *ARCGIS DRONE2MAP* MENURUT STANDAR  
*ASPRS***

*(Studi Kasus: Desa Pandansari, Kec. Ngantang, Kab. Malang, Jawa Timur)*

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**  
**Albertho Dimario Afoan**  
**NIM. 1625073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**KOMPARASI PEMBUATAN *ORTHOPHOTO* MENGGUNAKAN  
SOFTWARE AGISOFT METASHAPE DAN ARCGIS DRONE2MAP  
MENURUT STANDAR ASPRS**

(*Studi Kasus: Desa Pandansari, Kec. Ngantang, Kab. Malang, Jawa Timur*)

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai  
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang**

Oleh :

**Albertho Dimario Afoan**

**1625073**

Menyetujui:

**Dosen Pembimbing Utama,**

M. Edwin Tjahjadi, ST, M.Gem.Sc., Ph.D.  
**NIP.Y. 103.98.00320**

**Dosen Pembimbing Pendamping,**

Hery Purwanto, ST., MSc  
**NIP.Y. 103.00.00345**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1**

Silvester Sari Sai ST., MT  
**NIP.Y. 103.06.00413**



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : Albertho Dimario Afoan  
NIM : 1625073  
JURUSAN : Teknik Geodesi S-1  
JUDUL : Komparasi Pembuatan Orthophoto Menggunakan Software Agisoft Metashape Dan Arcgis Drone2map Menurut Standar ASPRS (Studi Kasus : Desa Pandansari, Kec. Ngantang, Kab. Malang, Jawa Timur)

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1(S1)

Pada Hari : Kamis  
Tanggal : 25 Februari 2021  
Dengan Nilai : \_\_\_\_\_ (angka)

**Panitia Ujian Skripsi**

**Ketua**

(Silvester Sari Sai ST.,MT.)  
NIP.Y. 103.06.00413

Penguji I

Dosen Pendamping

Penguji II

(Dedy Kurnia Sunaryo,ST.,MT.) (M. Edwin Tiahjadi,ST,M.Gem.Sc., Ph.D.) (Adkha Yuliananda M ST.,MT)  
NIP.Y 103.95.00280 NIP.Y 103.98.00320 NIP.Y 103.17.00526

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKIRPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Albertho Dimario Afoan

Nim : 16.25.073

Program Studi : Teknik Geodesi S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya Skripsi saya yang berjudul

### **KOMPARASI PEMBUATAN *ORTHOPHOTO* MENGGUNAKAN *SOFTWARE AGISOFT METASHAPE DAN ARCGIS DRONE2MAP* MENURUT STANDAR ASPRS**

(Studi Kasus : Desa Pandansari, Kec. Ngantang, Kab. Malang, Jawa Timur)

Adalah hasil karya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat seta tidak mengutip atau menyadar hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya

Malang, 03 Maret 2021  
Yang membuat pernyataan



Albertho Dimario Afoan  
NIM :1625073

**KOMPARASI PEMBUATAN *ORTHOPHOTO* MENGGUNAKAN  
SOFTWARE AGISOFT METASHAPE DAN ARCGIS DRONE2MAP  
MENURUT STANDAR ASPRS**

(Studi Kasus : Desa Pandansari, Kec. Ngantang, Kab. Malang, Jawa Timur)

Albertho Dimario Afoan (16.25.073)

Dosen Pembimbing Utama : M. Edwin Tjahjadi,ST,M.Gem.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing Pendamping : Hery Purwanto,ST.,MSc

**ABSTRAK**

Pemetaan dan survey menggunakan metode fotogrametri mulai banyak digunakan karena lebih efisien dalam segi waktu, biaya operational, serta daya jelajah yang lebih luas. Salah satu produk yang dihasilkan dari metode fotogrametri ini adalah *orthophoto* yang merupakan data dasar yang dapat digunakan untuk pembuatan peta garis, peta penggunaan lahan, dan peta-peta lainnya, karena menampilkan kenampakan permukaan bumi.

Elemen terpenting yang perlu diperhatikan dalam pembuatan *orthophoto* ini adalah ketelitian geometrik yang berasal dari persebaran *GCP* (*Ground Control Point*) dan *ICP* (*Independent Check Point*). Persebaran *GCP* dan *ICP* juga dipengaruhi oleh tingkat vegetasi area pengukuran, maka dari itulah Desa Pandansari dipilih sebagai lokasi penelitian.

Pengolahan *orthophoto* dapat dilakukan secara digital dengan menggunakan *software* pengolahan data foto udara seperti *agisoft metashape* dan *arcgis drone2map*. Dalam uji ketelitian suatu data seperti *orthophoto* harus memiliki acuan guna mendapatkan ketelitian yang baik seperti yang diatur pada *ASPRS* (*American Society for Photogrammetry and Remote Sensing*).

Hasil dari penelitian ini berupa peta *orthophoto* nantinya dapat bermanfaat bagi masyarakat Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang, Jawa Timur untuk mengetahui kenampakan-kenampakan objek seperti vegetasi, jalan, bangunan jembatan, dan kondisi topografi wilayah tersebut, diharapkan dapat berguna untuk pembangunan desa pandansari kedepannya.

*Kata Kunci : Fotogrametri, Orthophoto, Agisoft Metashape, Arcgis Drone2map, ASPRS.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan penyusunan Laporan Skripsi ini dengan judul “**KOMPARASI PEMBUATAN ORTHOPHOTO MENGGUNAKAN SOFTWARE AGISOFT METASHAPE DAN ARCGIS DRONE2MAP MENURUT STANDAR ASPRS**”

Dengan tersusunnya laporan Skripsi ini, penulis mengucapkan limpah terima kasih kepada para pihak yang telah membantu baik secara moral maupun materil dalam bimbingan dan penyusunan laporan skripsi ini, antara lain :

1. Kedua orang tua dan keluarga atas do'a, usaha dan dukungannya selama ini.
2. Bapak Silvester Sari Sai ST.,MT selaku ketua Program Studi Teknik Geodesi dan Geoinformatika, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang.
3. Bapak M. Edwin Tjahjadi, ST.,M.geomSc., PhD selaku dosen Pembimbing 1.
4. Bapak Heri Purwanto, ST.,MSc selaku dosen Pembimbing 2.
5. Staf dosen dan karyawan di jurusan Teknik Geodesi Geoinformatika, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Geodesi Geoinformatika ITN Malang.
7. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satupersatu yang telah banyak membantu penulis sehingga terselesaikannya Laporan Skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penyusunan laporan ini masih sangat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, penulis akan menerima kritik dan saran yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan dapat memberikan wawasan dan manfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Malang, 6 Maret 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
BERITA ACARA .....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKIRPSI.....	ii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang .....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah .....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II DASAR TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Fotogrametri.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 <i>Unmanned Aerial Vehicle (UAV)</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Ground Control Point (GCP)</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.4 <i>Independent check point (ICP)</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.5 <i>Digital Surface Model (DSM)</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.6 <i>Orthophoto</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Standar ASPRS .....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Standar untuk Akurasi Horisontal.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 Standar untuk Akurasi vertikal .....	Error! Bookmark not defined.
2.8 <i>Root Mean Square Error (RMSE)</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.9 <i>Software Agisoft Metashape</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.10 <i>Software ArcGIS Drone2Map</i> .....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Lokasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Diagram Alir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Orientasi Lapangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 Pengolahan Data Foto Udara .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1 <i>Software Agisoft Metashape</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.2 <i>Software ArcGIS Drone2Map</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Hasil Pengolahan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 <i>Software Agisoft Metashape</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2 <i>Software ArcGIS Drone2Map</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Uji Ketelitian Berdasarkan Standar ASPRS .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 <i>RMSE Horizontal</i> dan <i>Vertical Agisoft Metashape</i> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 <i>RMSE Horizontal</i> dan <i>Vertical Arcgis Drone2map</i> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Hasil Uji Ketelitian Berdasarkan Standar ASPRS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Foto udara.....	5
Gambar 2.2 <i>Rotary wing</i> (a) dan <i>Fixed wing</i> (b) .....	6
Gambar 2.3 Titik <i>GCP</i> .....	7
Gambar 2.4 Titik <i>ICP</i> .....	8
Gambar 2.5 <i>Digital surface model</i> .....	9
Gambar 2.6 <i>Orthophoto</i> .....	10
Gambar 2.7 <i>Agisoft Metashape</i> .....	16
Gambar 2.8 <i>ArcGIS Drone2Map</i> .....	17
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Diagram Alir .....	20
Gambar 3.3 Pemasangan <i>GCP</i> dilapangan .....	22
Gambar 3.4 Pengamatan <i>GPS</i> metode <i>Statik</i> dan <i>RTK</i> .....	23
Gambar 3.5 Tampilan Utama pada <i>Agisoft Metashape</i> .....	23
Gambar 3.6 Tampilan foto yang telah <i>diinput</i> .....	24
Gambar 3.7 Tampilan <i>convert</i> .....	24
Gambar 3.8 Tampilan <i>Align Photo</i> .....	25
Gambar 3.9 Tampilan <i>input</i> koordinat <i>GCP</i> .....	25
Gambar 3.10 Tampilan Identifikasi koordinat <i>GCP</i> .....	26
Gambar 3.11 Tampilan <i>Dense Point Cloud</i> .....	26
Gambar 3.12 Tampilan <i>Build Mesh</i> .....	27
Gambar 3.13 Tampilan <i>Build Texture</i> .....	27
Gambar 3.14 Tampilan <i>Digital Surface Model</i> .....	27
Gambar 3.15 Tampilan <i>Orthophoto</i> .....	28
Gambar 3.16 Tampilan Utama <i>ArcGIS Drone2Map</i> .....	28
Gambar 3.17 Tampilan <i>Select Project Template</i> .....	29
Gambar 3.18 Tampilan menu <i>add</i> nama dan <i>photo</i> .....	29
Gambar 3.19 Tampilan yang muncul setelah <i>input</i> foto.....	29

Gambar 3.20 Tampilan menu <i>import control</i> .....	30
Gambar 3.21 Tampilan identifikasi <i>GCP</i> .....	30
Gambar 3.22 Tampilan pengaturan <i>option</i> pada <i>2d product</i> .....	31
Gambar 3.23 Tampilan pengaturan <i>option</i> pada <i>initial</i> .....	31
Gambar 3.24 Tampilan pengaturan <i>option</i> pada <i>dense</i> .....	32
Gambar 3.25 Tampilan <i>start processing</i> .....	32
Gambar 3.26 Tampilan <i>Digital Surface Model</i> .....	32
Gambar 3.27 Tampilan <i>Orthophoto</i> .....	33
Gambar 4.1 Hasil pengolahan <i>DSM</i> (a) dan <i>Orthophoto</i> (b) .....	34
Gambar 4.2 Hasil pengolahan <i>DSM</i> (a) dan <i>Orthophoto</i> (b) .....	35

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Jumlah <i>Check Point</i> Yang Disarankan Berdasarkan Area .....	8
Tabel 2.2 <i>Horizontal Accuracy Standards For Geospatial Data</i> .....	12
Tabel 2.3 <i>Horizontal Accuracy/Quality Examples For Digital Planimetric Data</i> .....	12
Tabel 2.4 <i>Vertirtical Accuracy Standards For Digital Elevation Data</i> .....	13
Tabel 2.5 <i>Vertical Accuracy /Quality Examples For Digital Elevation Data</i> .....	13
Tabel 4.1 <i>RMSE Horizontal Agisoft Metashape</i> .....	36
Tabel 4.2 <i>RMSE Vertical Agisoft Metashape</i> .....	37
Tabel 4.3 <i>RMSE Horizontal Arcgis Drone2map</i> .....	38
Tabel 4.4 <i>RMSE Vertical Arcgis Drone2map</i> .....	39
Tabel 4.5 Perbandingan <i>RMSEr</i> dan <i>RMSEz</i> pada <i>agisoft metashape</i> dan <i>arcgis drone2map</i> .....	40
Tabel 4.6 <i>Horizontal Accuracy/Quality Examples For Digital Planimetric Data</i> .....	41
Tabel 4.7 <i>Vertical Accuracy /Quality Examples For Digital Elevation Data</i> .....	42