

**ANALISIS PERBANDINGAN 3D MODELLING HASIL UAV DENGAN
SOFTWARE AGISOFT DAN PIX4D MENGGUNAKAN METODE
FOTOGRAMTERI JARAK DEKAT**

(Studi Kasus : Plengsengan Desa Bareng ,Klojen, Kota Malang)

SKRIPSI



Disusun oleh :

M.Habil Yusuf Khan

16.25.031

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

2020

**ANALISIS PERBANDINGAN 3D MODELLING HASIL UAV DENGAN
SOFTWARE AGISOFT DAN PIX4D MENGGUNAKAN METODE
FOTOGRAMTERI JARAK DEKAT**

(Studi Kasus : Plengsengan Desa Bareng ,Klojen, Kota Malang)



Disusun oleh :

M.Habil Yusuf Khan

16.25.031

MALANG

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

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS PERBANDINGAN 3D MODELLING HASIL DATA UAV DENGAN
SOFTWARE AGISOFT DAN PIX4D MENGGUNAKAN METODE
FOTOGRAMETRI JARAK DEKAT
(Studi Kasus: Desa Bareng, Klojen, Kota Malang)**

SKRIPSI

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

Oleh :

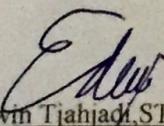
M.Habil Yusuf Khan

NIM. 16.25.031

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

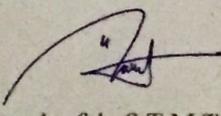
Utama


M.Edwin Tjahjadj, ST, M.Geom.Sc., Ph.D.

NIP. Y. 1019800320

Dosen Pembimbing

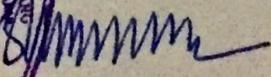
Pendamping


Feny Arafah, S.T, MT

NIP. P. 1031500516

Mengetahui,




Silvester Sari Sai, ST., MT.

NIP. Y. 1030600413

ANALISIS PERBANDINGAN 3D MODELLING HASIL UAV DENGAN SOFTWARE AGISOFT DAN PIX4D MENGGUNAKAN METODE FOTOGRAMETRI JARAK DEKAT

(Studi kasus : Plengsengan Desa Bareng, Klojen, Kota Malang)

M.Habil Yusuf Khan 1625031

Dosen Pembimbing 1 : M.Edwin Tjahjadi, S.T., M.Geom.Sc., Ph.D

Dosen Pembimbing 2 : Feny Arafah, S.T., M.T

Abstraksi

Perkumpulan Fotogrametri Amerika (*American Society of Photogrammetry/ ASP*) menyatakan, Fotogrametri didefinisikan sebagai teknologi untuk memperoleh informasi terpercaya tentang obyek fisik dan lingkungannya melalui proses perekaman, pengukuran dan interpretasi gambaran fotografik dan pola radiasi tenaga elektromagnetik yang terekam. Dalam penelitian ini menggunakan *software Agisoft Photoscan dan PIX4Dmapper* untuk membuat *model 3D* yang mana nantinya kedua *software* tadi dicari perbandingannya dari ketelitian *RMSE*.

Penelitian kali ini menggunakan tehnik fotogrametri jarak dekat dalam pengambilan fotonya, kemudian mendapatkan hasil foto berupa data foto sebanyak 52 buah foto. Data foto selanjutnya akan diolah di *software Agisoft dan Pix4Dmapper*, kemudian hasil pemrosesan datanya berupa *point cloud* yang akan diproses menjadi model 3D, setelah mendapatkan model 3D, akan dilakukan perhitungan *RMSE* antar 3D yang nantinya akan menjadi pembanding antar *software Agisoft dan Pix4Dmapper*, yang mana nanti hasilnya *software* mana yang lebih tepat untuk model 3D.

Perhitungan ketelitian 3D dari kedua *software* menghasilkan ketelitian rata-rata dari *Agisoft* adalah 0,04981 m sedangkan di *Pix4D* sebesar 0,03653 m. Hal ini menunjukkan bahwa nilai ketelitian objek dari *software Pix4D Mapper* memiliki nilai ketelitian yang lebih baik dibandingkan dengan *Agisoft Photoscan*.

Kata kunci : *Agisoft Photoscan, Fotogrametri Jarak Dekat, Model 3D, PIX4Dmapper*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alikum warohmatullahi wabarokatuh, Dengan mengucapkan Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat melaksanakan kegiatan skripsi dan dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul penelitian **“Analisis Perbandingan 3d modelling Hasil UAV dengan Software Agisoft dan PIX4D Menggunakan Metode Fotogrametri Jarak Dekat”**.

Laporan ini ditujukan untuk menyelesaikan mata kuliah Skripsi yang ada pada semester 7 dengan bobot 6 sks, yang mana kerja praktek adalah salah satu matakuliah pokok Jurusan Teknik Geodesi S-1 di Institut Teknologi Nasional.

Penyusunan laporan ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang tak henti-hentinya mendoakan dan menyemangati untuk selalu maju, serta dukungan berupa kebutuhan materi yang tanpa pamrih diberikan.
2. Bapak M.Edwin Tjahjadi, S.T., M.Geo.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing 1 yang selalu membimbing tentang project dan teknis penelitian.
3. Ibu Feny Arafah, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 2 yang membimbing saya dalam setiap penulisan.
4. Teman-teman Tehnik Geodesi 2016.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dalam penulisan laporan Skripsi ini. Saran dan masukan yang membangun dari seluruh pihak sangat penulis harapkan demi memperbaiki segala kekurangan dalam penulisan. Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi seluruh pihak yang membacanya.

Wassalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.

Malang, Januari 2020

Penulis

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : M.Habil Yusuf Khan
NIM : 1625031
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya dengan judul :

“ANALISIS PERBANDINGAN 3D MODELLING HASIL DATA UAV DENGAN SOFTWARE AGISOFT DAN PIX4D MENGGUNAKAN METODE FOTOGRAMETRI JARAK DEKAT) “

Adalah hasil karya saya sendiri, bukan hasil menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali yang disebutkan sumbernya.

Malang, 1 Februari 2020

Yang membuat pernyataan,



M.Habil Yusuf Khan
NIM. 1625031

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada semua yang sudah berjasa dalam proses pembuatan Skripsi ini :

1. Terimakasih kepada Muma , Mamak dan adik-adik saya semua semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.
2. Terimakasih kepada Selma Fatiha Bernice, yang selalu memberikan dorongan dan dukungan, semoga cepat kelar skripsi anda
3. BIG Thanks for FATCHUROHMAN WAHYU PRIBADI, berkat laptop anda saya bisa sampai sejauh ini.
4. Spesial buat OCTAVAN HARI terimakasih sudah membantu mengedit laporan.
5. Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk MAULINDA yang sudah membuatkan power point saat sempro.
6. Kepada FMM, HMG, dan HMI terimakasih telah mengajarkan saya apa itu “Mahasiswa”.
7. Dan terimakasih kepada Teknik Geodesi angkatan 2016, cepat nyusul ya semua.
8. Terakhir untuk keluarga besar PANTEG SQUAD, semoga kita bertemu dalam puncak kesuksesan.

ANALISIS PERBANDINGAN 3D MODELLING HASIL UAV DENGAN SOFTWARE AGISOFT DAN PIX4D MENGGUNAKAN METODE FOTOGRAMETRI JARAK DEKAT

(Studi kasus : Plengsengan Desa Bareng, Klojen, Kota Malang)

M.Habil Yusuf Khan 1625031

Dosen Pembimbing 1 : M.Edwin Tjahjadi, S.T.,M.Geom.Sc., Ph.D

Dosen Pembimbing 2 : Feny Arafah, S.T., M.T

Abstraksi

Perkumpulan Fotogrametri Amerika (*American Society of Photogrammetry/ ASP*) menyatakan, Fotogrametri didefinisikan sebagai teknologi untuk memperoleh informasi terpercaya tentang obyek fisik dan lingkungannya melalui proses perekaman, pengukuran dan interpretasi gambaran fotografik dan pola radiasi tenaga elektromagnetik yang terekam. Dalam penelitian ini menggunakan *software Agisoft Photoscan dan PIX4Dmapper* untuk membuat *model 3D* yang mana nantinya kedua *software* tadi dicari perbandingannya dari ketelitian *RMSE*.

Penelitian kali ini menggunakan tehnik fotogrametri jarak dekat dalam pengambilan fotonya, kemudian mendapatkan hasil foto berupa data foto sebanyak 52 buah foto. Data foto selanjutnya akan diolah di *software Agisoft dan Pix4Dmapper*, kemudian hasil pemrosesan datanya berupa *point cloud* yang akan diproses menjadi model 3D, setelah mendapatkan model 3D, akan dilakukan perhitungan *RMSE* antar 3D yang nantinya akan menjadi pembanding antar *software Agisoft dan Pix4Dmapper*, yang mana nanti hasilnya *software* mana yang lebih tepat untuk model 3D.

Perhitungan ketelitian 3D dari kedua *software* menghasilkan ketelitian rata-rata dari *Agisoft* adalah 0,04981 m sedangkan di *Pix4D* sebesar 0,03653 m. Hal ini menunjukkan bahwa nilai ketelitian objek dari *software Pix4D Mapper* memiliki nilai ketelitian yang lebih baik dibandingkan dengan *Agisoft Photoscan*.

Kata kunci : *Agisoft Photoscan, Fotogrametri Jarak Dekat, Model 3D, PIX4Dmapper*

DAFTAR ISI

JUDUL HALAMAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
SURAT PERYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABLE.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	ii
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Fotogrametri.....	5
2.1.1 Kegunaan Fotogrametri	6
2.2 Fotogrametri Jarak Dekat	6
2.2.1 Prinsip Dasar <i>Close Range Photogrammetry</i>	7
2.3 Foto Udara	9
2.3.1 Skala Foto Udara.....	9
2.4 Konsep Dasar 3D <i>Modelling</i>	11
2.4.1 Geometri Objek.....	12
2.4.2 Metode Dalam 3D Model	14
2.5 <i>Unmanned Aerial Vehicle (UAV)</i>	16
2.5.1 Desain Jalur Terbang.....	17
2.6 <i>Digital Surface Model (DSM)</i>	18
2.7 <i>Digital Elevation Modelling (DEM)</i>	18
2.8 <i>Aigisoft Photoscan</i>	19

2.10	Kepresisian dan Akurasi	20
2.11	Ketelitian Geometri Peta Dasar	22
2.12	Uji Ketelitian Geometri.....	23
2.13	Uji Ketelitian 3D Model.....	23
BAB III METEODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Lokasi Penelitian	25
3.2	Alat dan Bahan	26
3.3	Diagram Alir Penelitian	27
3.4	Pelaksanaan Penelitian	31
3.4.1	Pengumpulan Data	31
3.4.2	Pemotretan Objek 3D (Plengsengan)	36
3.4.3	Proses Pengolahan Data Agisoft Photoscan.....	38
3.4.4	Pengolahan Data Dengan Pix4Dmapper.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		54
4.1	Hasil Pengolahan Data Foto Udara.....	54
4.2	Hasil Pemasangan dan Hasil Pengukuran Jarak Retro.....	55
4.3	Pembahasan Hasil Model 3D Objek	56
4.4	Pembahasan Software Pengolahan Data	57
4.5	Pembahasan Akurasi RMSE	57
4.6	Visualisasi Objek 3D	59
BAB IV PENUTUP.....		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kondisi Kesegaran	7
Gambar 2.2 Foto Udara	9
Gambar 2.3 Prisma	12
Gambar 2.4 Balok	12
Gambar 2.5 Kerucut	12
Gambar 2.6 Limas	13
Gambar 2.7 <i>3D Solid Model</i>	13
Gambar 2.8 Contoh <i>Set Up Triangulation</i>	14
Gambar 2.9 contoh Jaringan <i>Mesh</i>	15
Gambar 2.10 <i>Unmanned Aerial Vehicle</i>	15
Gambar 2.11 Contoh jalur terbang	16
Gambar 2.12 Tampilan kedepan/ <i>Overlay</i>	16
Gambar 2.13 Tampilan kesamping/ <i>Sidelap</i>	17
Gambar 2.14 <i>Digital Surface Modelling (DSM)</i>	17
Gambar 2.15 <i>Digital Elevation Model (DEM)</i>	18
Gambar 2.16 Presisi dan akurasi	21
Gambar 3.1 Area Pemotretan	28
Gambar 3.2 Peta Daerah Penelitian	30
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian	34
Gambar 3.4 Pemasangan Retro	37
Gambar 3.5 Ilustrasi Pengambilan Data	37
Gambar 3.6 Foto Objek Dari Sebagian Sisi	38
Gambar 3.7 Menu <i>Add Photo</i>	38
Gambar 3.8 Menu <i>Align Photo</i>	39
Gambar 3.9 Kotak Dialog <i>Align Photo</i>	40
Gambar 3.10 Hasil <i>Align Photo</i>	41
Gambar 3.11 Menu <i>Build Dense Cloud</i>	41
Gambar 3.12 Kotak Dialog <i>Build Dense Cloud</i>	42
Gambar 3.13 Hasil <i>Point Clouds</i>	42
Gambar 3.14 Menu <i>Build Mesh</i>	43

Gambar 3.16 Tampilan Hasil <i>Build Mesh</i>	44
Gambar 3.17 Menu <i>Build Texture</i>	44
Gambar 3.18 Kotak Dialog <i>Build Tecture</i>	45
Gambar 3.19 Proses <i>Build Texture</i>	45
Gambar 3.20 Tampilan <i>Build Texture</i>	45
Gambar 3.21 Tampilan Hasil Pengukuran	46
Gambar 3.22 Jarak Pengukuran <i>Software Agisoft</i>	46
Gambar 3.21 Gambar Pengolahan Data Dengan Pix4DMapper	47
Gambar 3.22 Gambar Hasil Pengukuran Jarak Retro	50
Gambar 4.1 Gambar Hasil <i>Agisoft</i>	54
Gambar 4.2 Gambar Hasil PIX4Dmapper	55
Gambar 4.3 Gambar Hasil Pemasangan Titik Retro	55
Gambar 4.4 Pengukuran Jarak Retro	56
Gambar 4.5 Hasil 3D <i>Agisoft Photoscan</i>	56
Gambar 4.6 Hasil 3D <i>Pix4Dmapper</i>	57
Gambar 4.7 Tampak Samping Kiri Visualisasi <i>Agisift (a) Pix4Dmapper</i>	59
Gambar 4.8 Tampak Samping Kanan Visualisasi <i>Agisift (a) Pix4Dmapper</i>	59
Gambar 4.9 Tampak Samping Depan Visualisasi <i>Agisift (a) Pix4Dmapper</i>	69
Gambar 4.9 Tampak Samping Atas Visualisasi <i>Agisift (a) Pix4Dmapper</i>	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Antara Jenis Kamera, Panjang Fokus dan Sudut Liputan.....	9
Tabel 2.2 Standar ketelitian Geometri Peta RBI	28
Tabel 2.3 Uji Ketelitian Atribut/Semantik/Tematik	29
Tabel 3.1 Perangkat keras.....	30
Tabel 3.2 Perangkat Lunak.....	31
Tabel 3.3 Data Ukur Jarak Retro p1-p2.....	51
Tabel 3.4 Data Ukur Jarak Retro p2-p3	51
Tabel 3.5 Data Ukur Jarak Retro p3-p4.....	52
Tabel 4.1 Data Ukur p1-p2,p2-p3,p3-p4.....	55
Table 4.2 Data Ukur RMSE.....	58