FOR-REST DRONE
VIDEOS • PHOTO • SURVEY • MAPPING

KONSERVASI
DAERAH ALIRAN SUNGAI

http://konservasidas.fkt.ugm.ac.id/

Pemanfaatan Teknologi Pesawat Tanpa Awak untuk Monitoring Daerah Aliran Sungai

Lab. PDAS | Dept Konservasi SDH
Fakultas Kehutanan UGM

Materi

I. **Persiapan**
   - Pengenalan perangkat
   - Konsep jalur terbang & pembuatan jalur terbang
   - Wilayah terbang (wilayah larangan, wilayah tanpa sinyal)

II. **Perolehan data**
   - Perolehan data autonomous flight path (dengan kml + auto jalur terbang)
   - Perolehan data manual flight path (dengan kml, tidak auto jalur terbang)
   - Perolehan data tanpa flight path (tanpa kml, tanpa jalur terbang)

III. **Pengolahan**
   - Pengolahan data di agisoft
   - Pengolahan data di adobe photoshop (alternatif)
   - Konektivitas data dengan software SIG
   - Penurapan informasi spasial dari FU menggunakan software SIG

Pengenalan Perangkat

- Drone adalah pesawat nirawak (*unmanned aerial vehicle*) yang mampu mengendalikan dirinya sendiri atau dikendalikan oleh pilot dari jarak jauh/secara *remote*.
- Beberapa jenis drone :

1. Mainan
2. Konsumer
3. Profesional
4. Militer
5. Industri
6. Penelitian
7. Internet

Perangkat

- DJI Phantom 4 standard
- DJI Spark

Peraturan Daerah Terbang Drone

- Penggunaan Drone secara khusus telah diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 90 Tahun 2015 tentang Pengendalian Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak di Ruang Udara yang Dilayani Indonesia ("PM 90"). PM 90 menjelaskan di kawasan mana saja Drone tidak boleh dioperasikan.

1. Kawasan udara terlarang (prohibited area)
2. Kawasan udara terbatas (restricted area)
3. Kawasan keselamatan operasional penerbangan (KKOP)
4. Controlled airspace
5. Uncontrolled airspace (>500ft / 150m)

Dalam PM 90, penggunaan Drone yang memiliki kamera, diatur secara terpisah, yaitu:

1. Drone dengan kamera dilarang beroperasi 500 m dari batas terluar dari suatu kawasan udara terlarang (prohibited area) atau kawasan udara terbatas (restricted area).

2. Apabila Drone digunakan untuk kepentingan pemotretan, perfilman dan pemetaan, harus melampirkan surat izin dari institusi dan Pemerintah Daerah yang berwenang. Dalam hal ini yang dimaksud Pemerintah Daerah adalah gubernur, bupati, atau walikota, dan perangkat daerah sebagai unsur penyelenggara pemerintahan daerah.

AIRCRAFT FLIGHT PATH MAP YOGYAKARTA

NOTE: Penerbangan drone dibatasi sesuai peraturan pemerintah **max 150m**, penerbangan di area **flight path** ikuti **peraturan yang berlaku** atau terbang tidak lebih tinggi dari **gedung terdekat**

1. Indolux Hotel
2. Inna Garuda
3. UKDW
4. Stadion Maguwoharjo
5. Candi Boko
6. Pabrik Madukismo

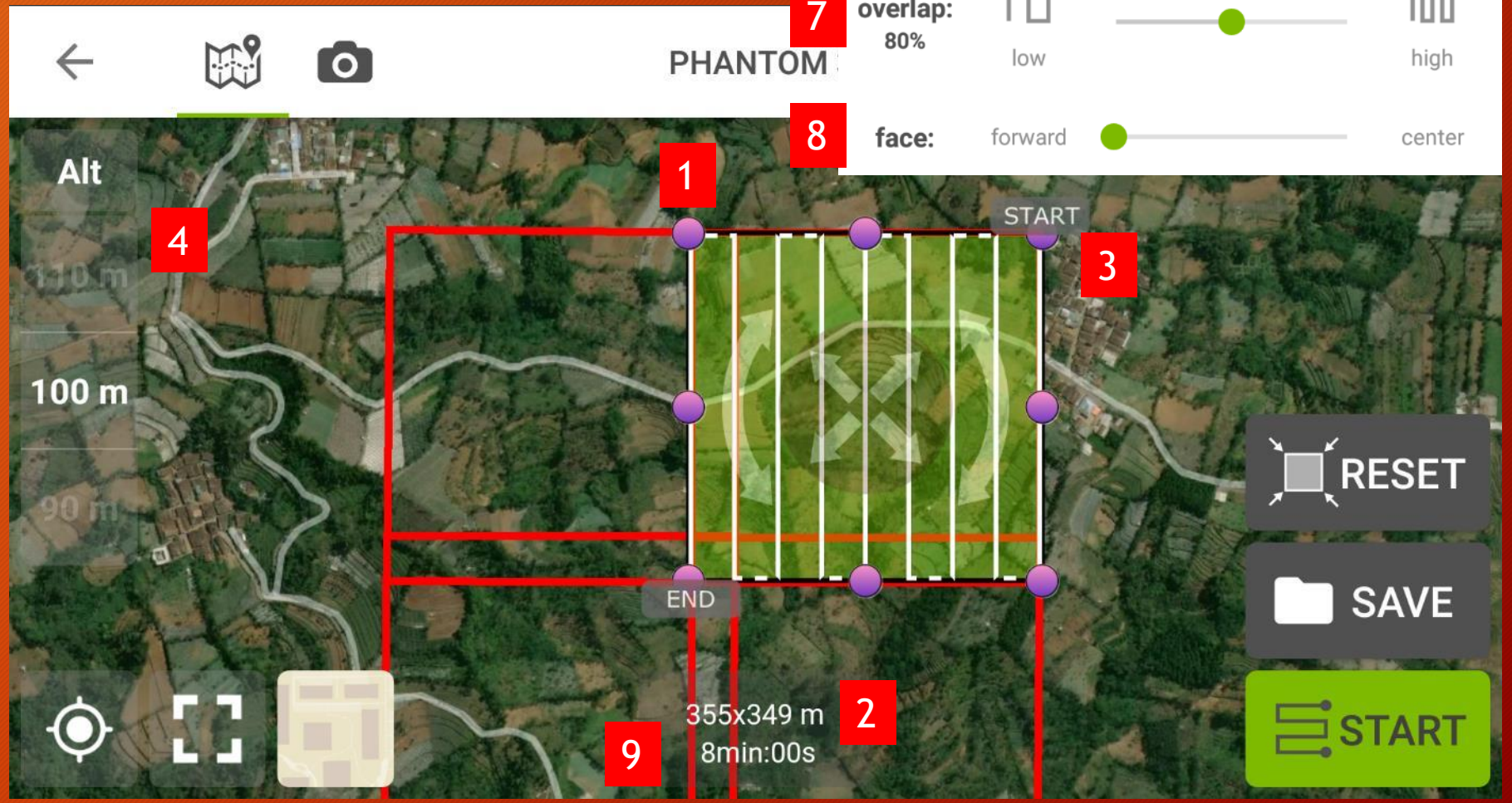
Runway 09:
Dari jembatan JANTI lurus ke Barat sampai Jembatan LEMPUYANGAN

Runway 27:
Dari Ujung Runway ke Timur sampai Bukit Boko

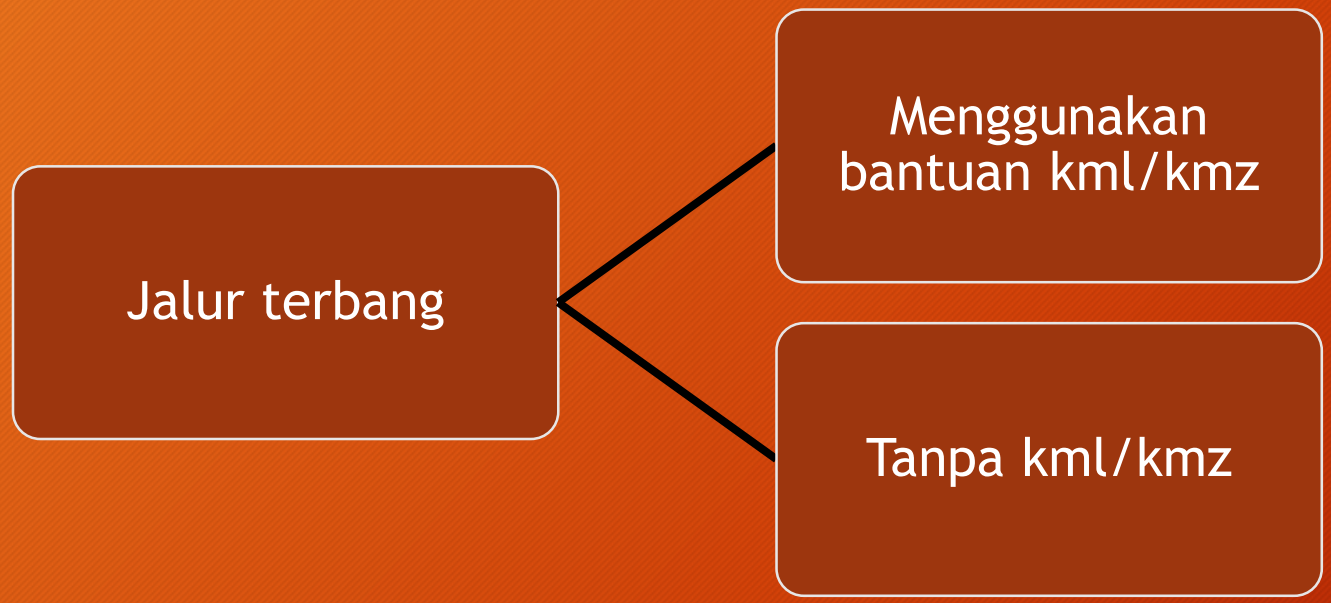
Konsep & Pembuatan Jalur Terbang

Konsep jalur terbang

- **Jalur terbang** : panduan lintasan pesawat
- **Informasi yang dimuat** :
  1. Lokasi terbang
  2. Bentuk & luasan
  3. Posisi home, titik mulai & akhir
  4. Ketinggian pesawat
  5. Kecepatan terbang pesawat
  6. Sudut pengambilan gambar (horizontal s/d vertikal)
  7. Overlaping
  8. Arah hadap pesawat
  9. Waktu estimasi penyelesaian misi

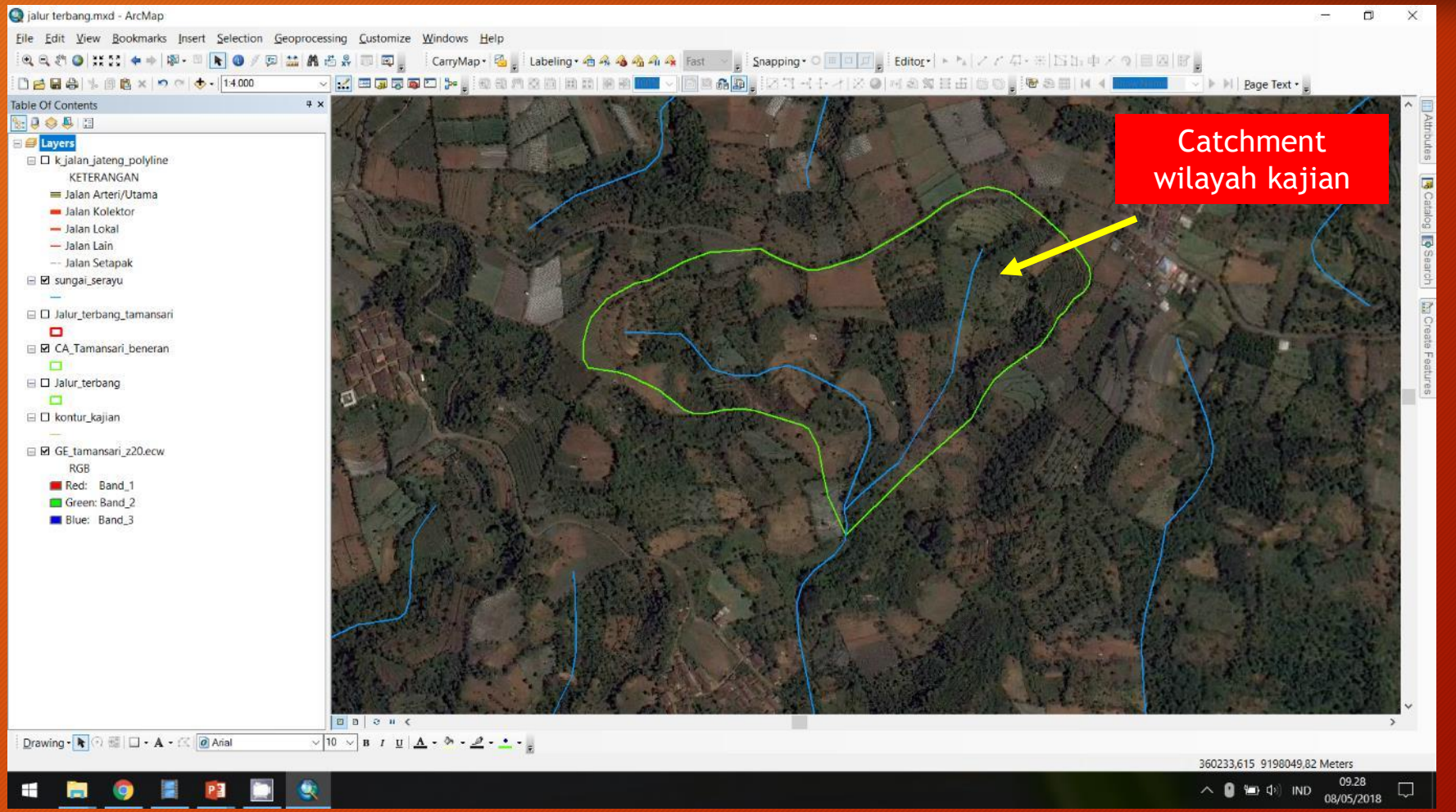


Pembuatan jalur terbang



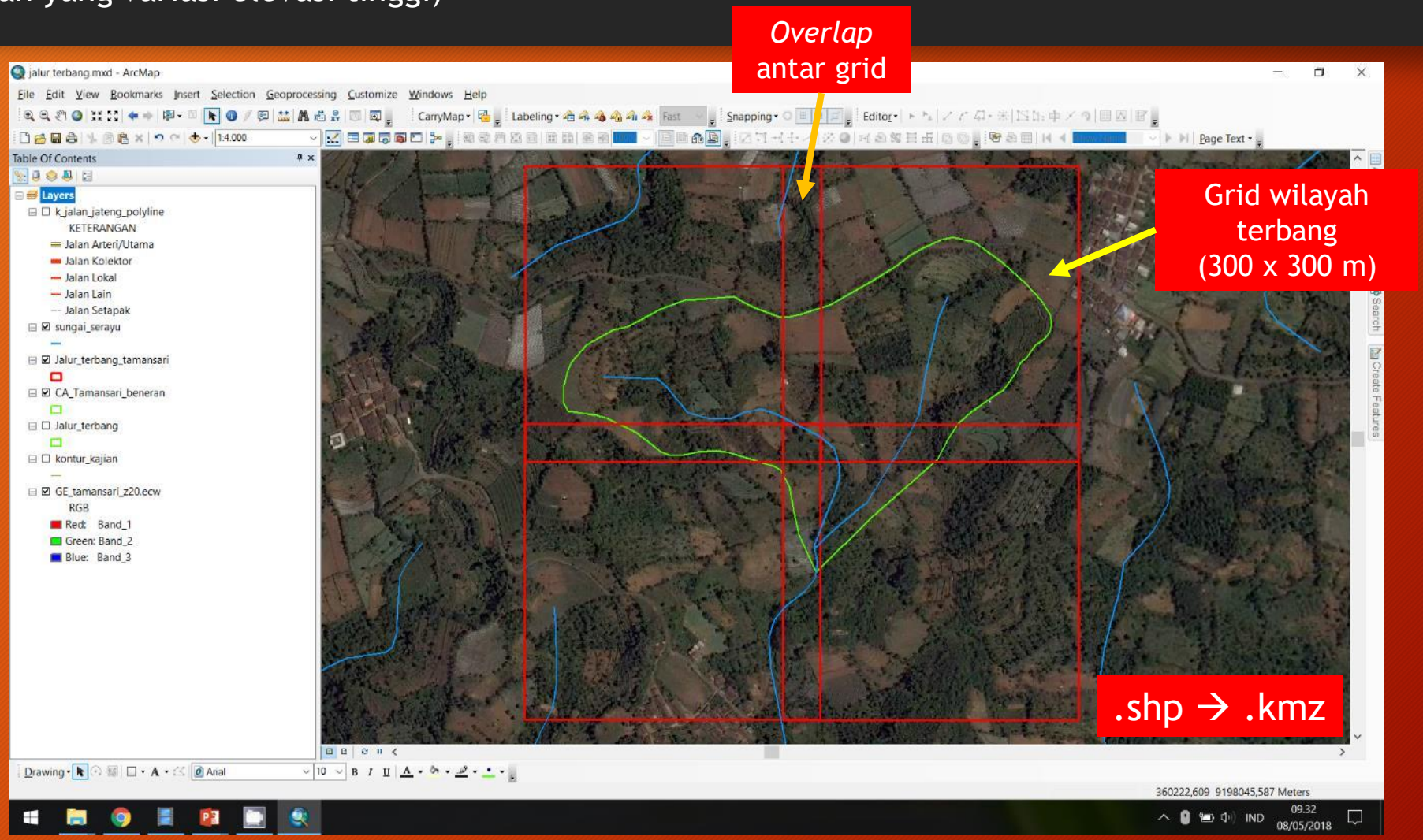
	Plus (+)	Minus (-)
Menggunakan bantuan kml/kmz	- Lebih sistematis - Tidak ada wilayah yang terlewatkan - Dapat digunakan di daerah tanpa sinyal internet	- Perlu pembuatan wilayah terbang pada software SIG
Tanpa kml/kmz	- Lebih cepat & praktis (tanpa pra-lapangan & pengolahan data menggunakan SIG)	- Kurang sistematis - Ada risiko wilayah terlewatkan - Bergantung pada sinyal internet

Pembuatan jalur terbang (menggunakan kml/kmz)



Grid wilayah terbang dibatasi ukuran ± 300 x 300 m

- Memastikan 1 baterai dapat menyelesaikan 1 misi
- Membagi wilayah pengambilan gambar per-unit elevasi (untuk wilayah yang variasi elevasi tinggi)



PIX4D

SETTINGS

LOGOUT

Plan new mission

POLYGON MISSION
For 2D maps

GRID MISSION
klik 2D maps

DOUBLE GRID MISSION
For 3D models

CIRCULAR MISSION
For single 3D models

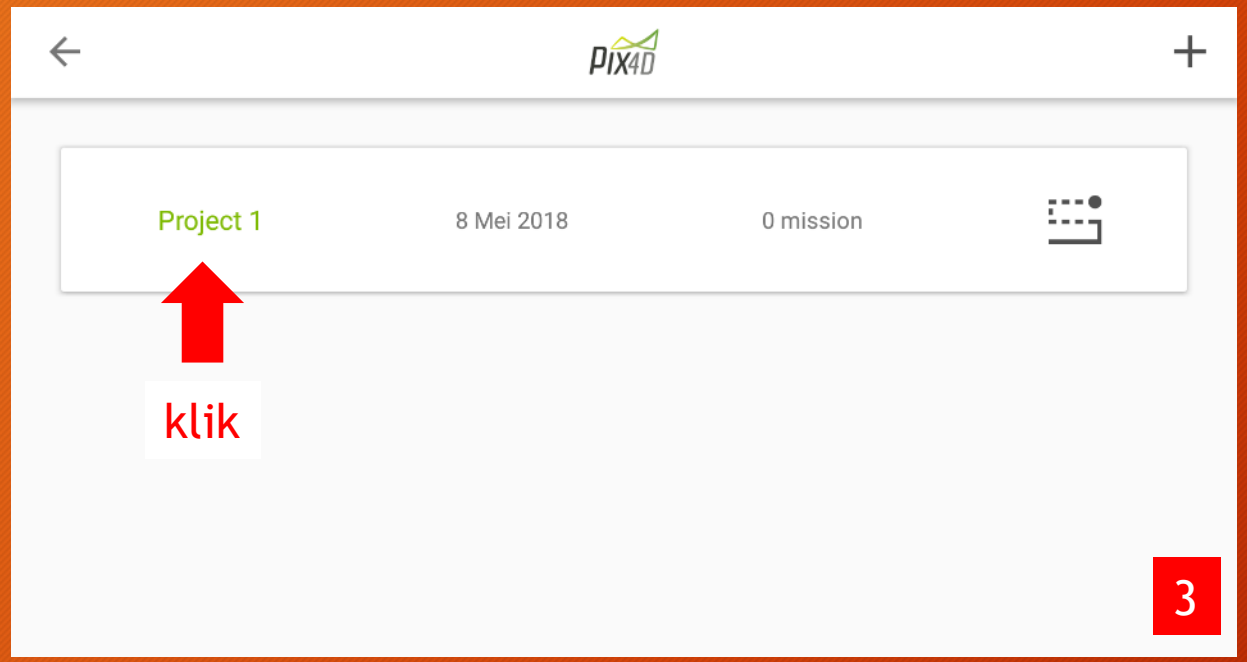
FREE FLIGHT MISSION
For advanced users

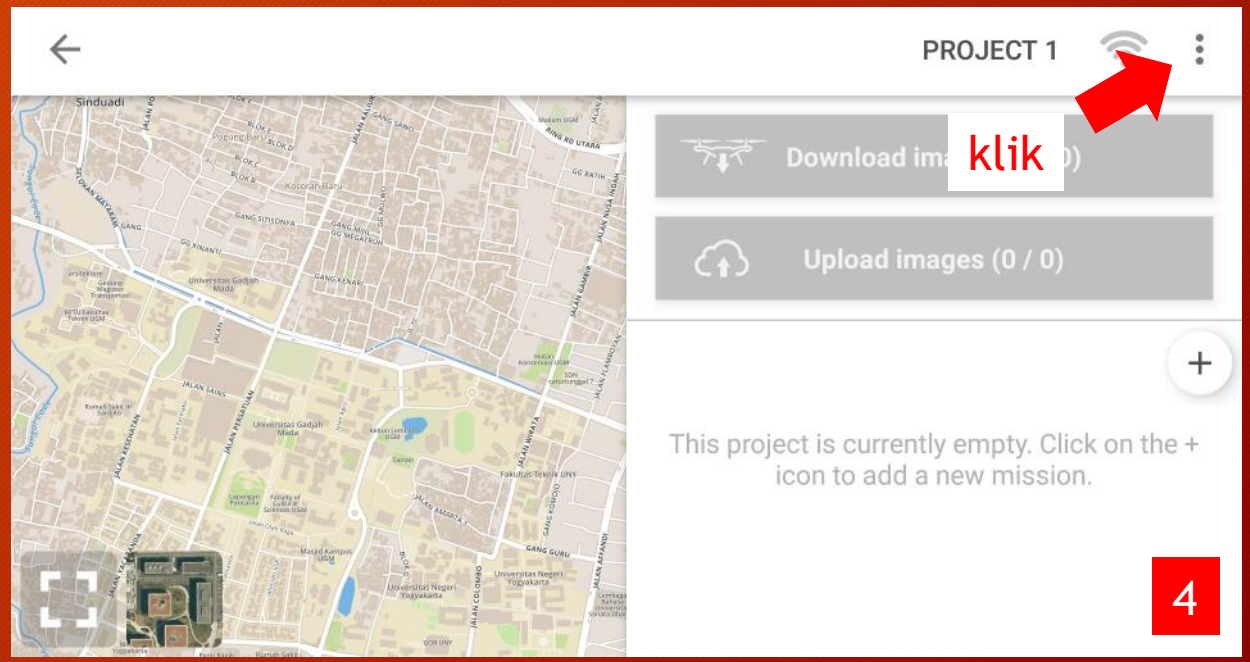
PROJECT LIST

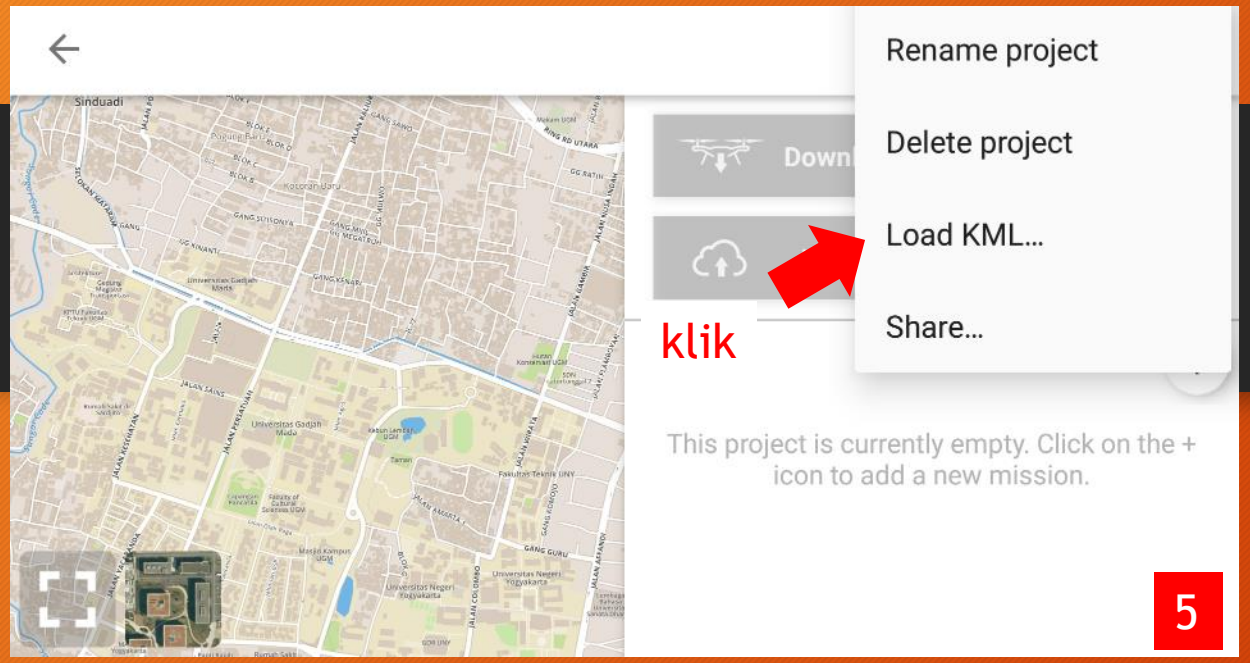
TUTORIAL/HELP

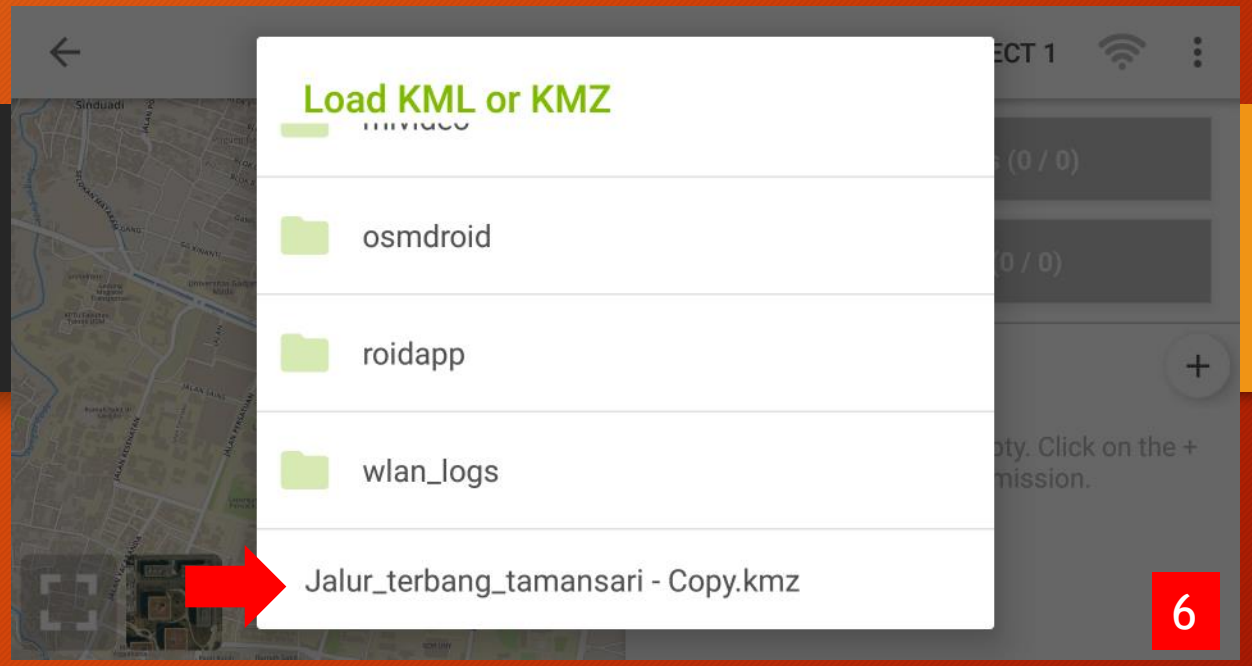

klik
1


Please enter the name of the project
Project 1
CANCEL
OK
klik
2

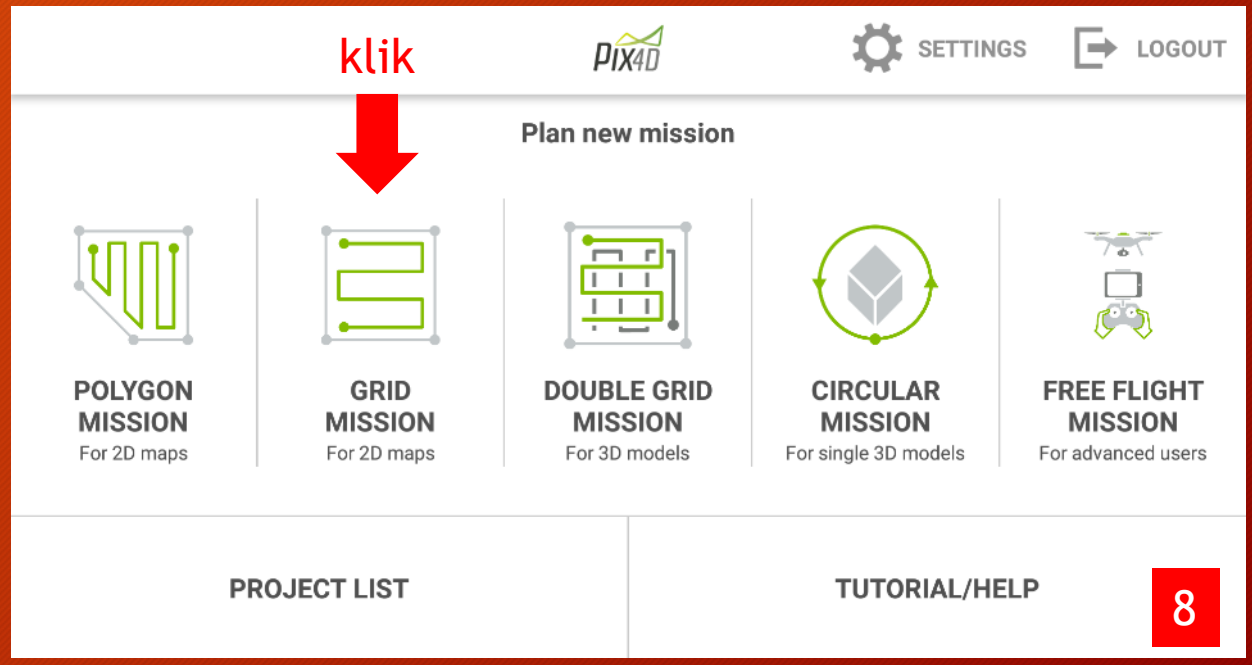

Project 1
8 Mei 2018
0 mission
klik
3


PROJECT 1
klik
Download ima
Upload images (0 / 0)
This project is currently empty. Click on the + icon to add a new mission.
4

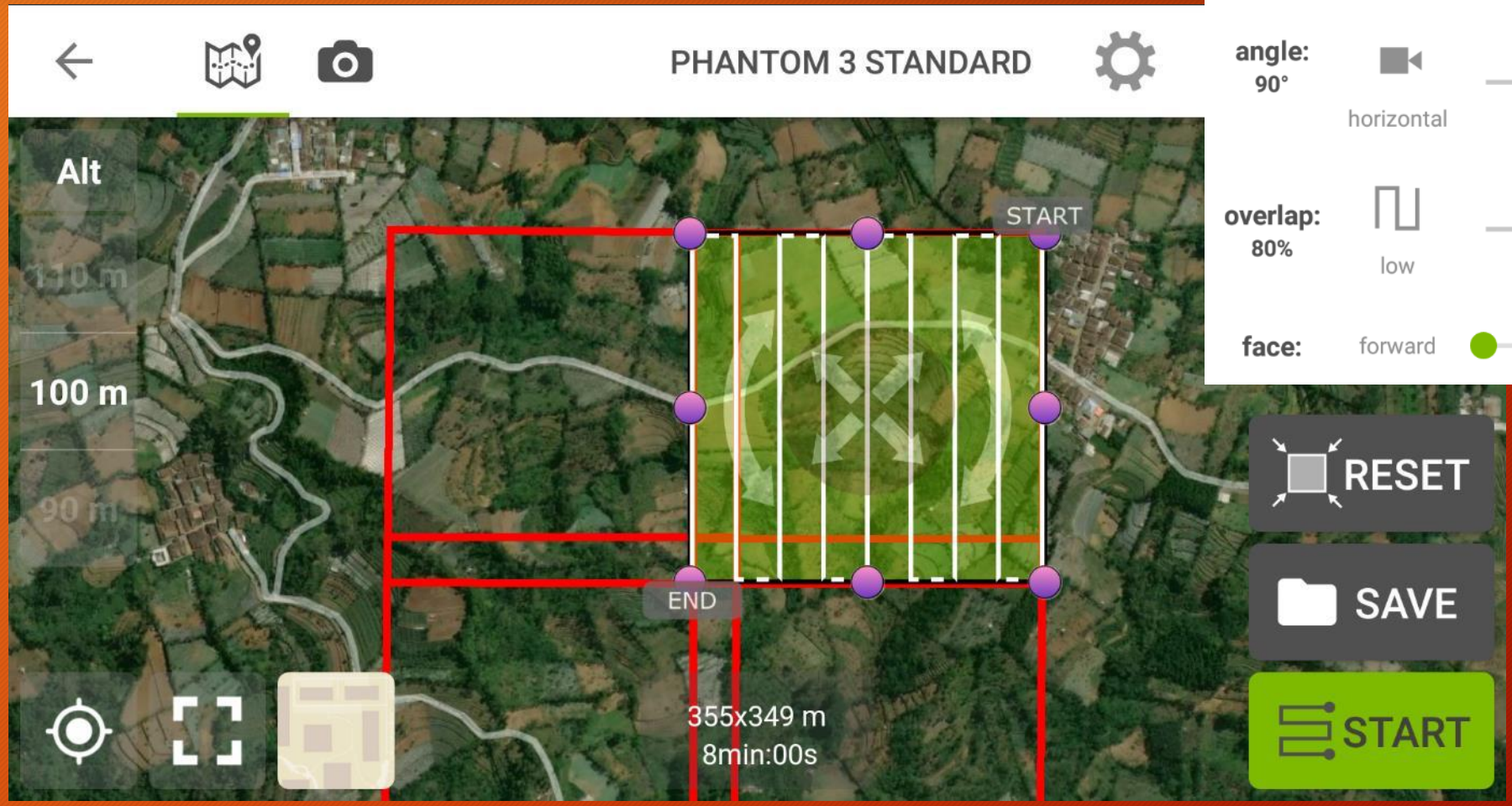

Rename project
Delete project
Load KML...
Share...
klik
This project is currently empty. Click on the + icon to add a new mission.
5

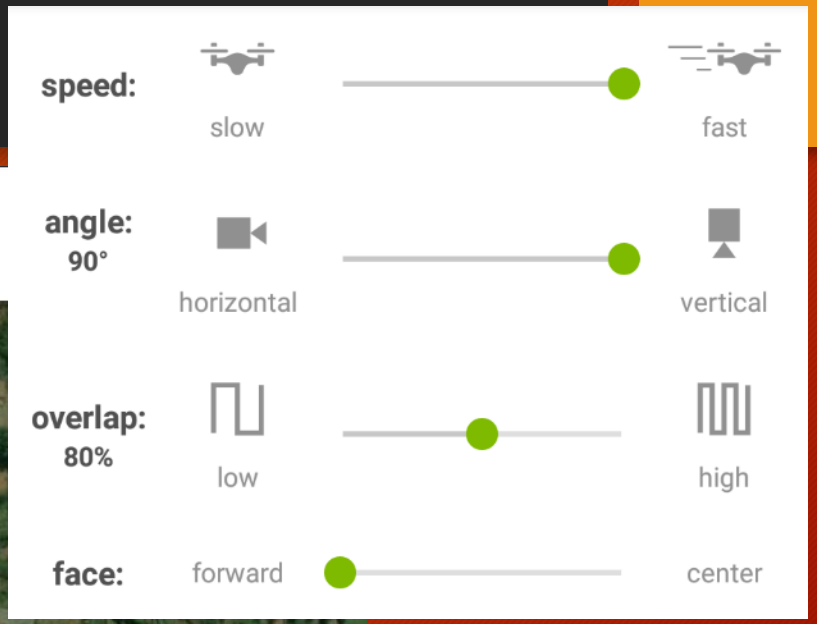

Load KML or KMZ
osmdroid
roidapp
wlan_logs
Jalur_terbang_tamansari - Copy.kmz
6


PROJECT 1
KML
Download images (0 / 0)
Upload images (0 / 0)
This project is currently empty. Click on the + icon to add a new mission.
7


klik
PIX4D
SETTINGS
LOGOUT
Plan new mission
POLYGON MISSION
For 2D maps
GRID MISSION
For 2D maps
DOUBLE GRID MISSION
For 3D models
CIRCULAR MISSION
For single 3D models
FREE FLIGHT MISSION
For advanced users
PROJECT LIST
TUTORIAL/HELP
8

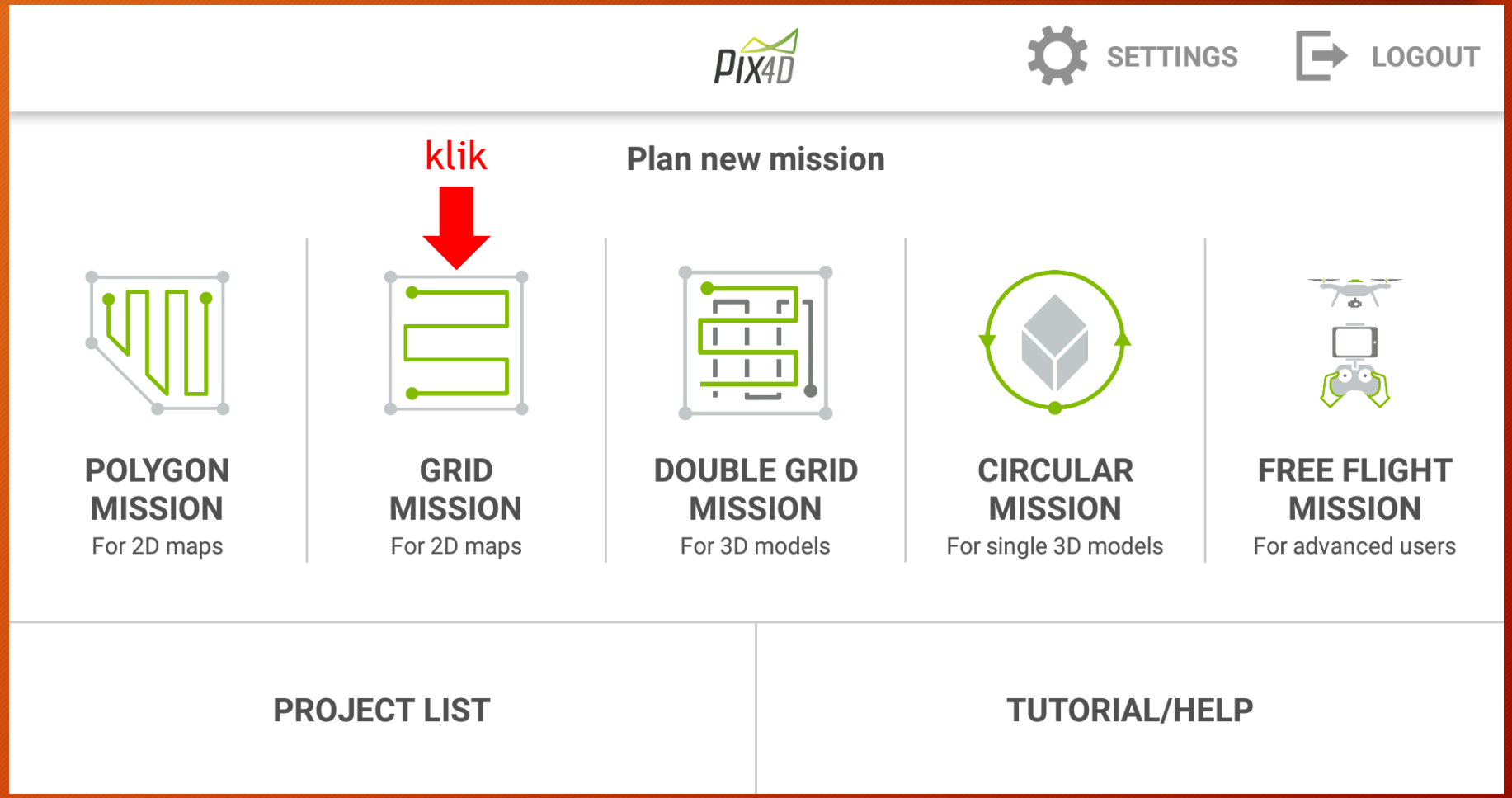
1. Tarik jalur terbang pada wilayah yang direncanakan
2. Setting parameter rencana terbang : tinggi terbang, speed, angle, overlap, face



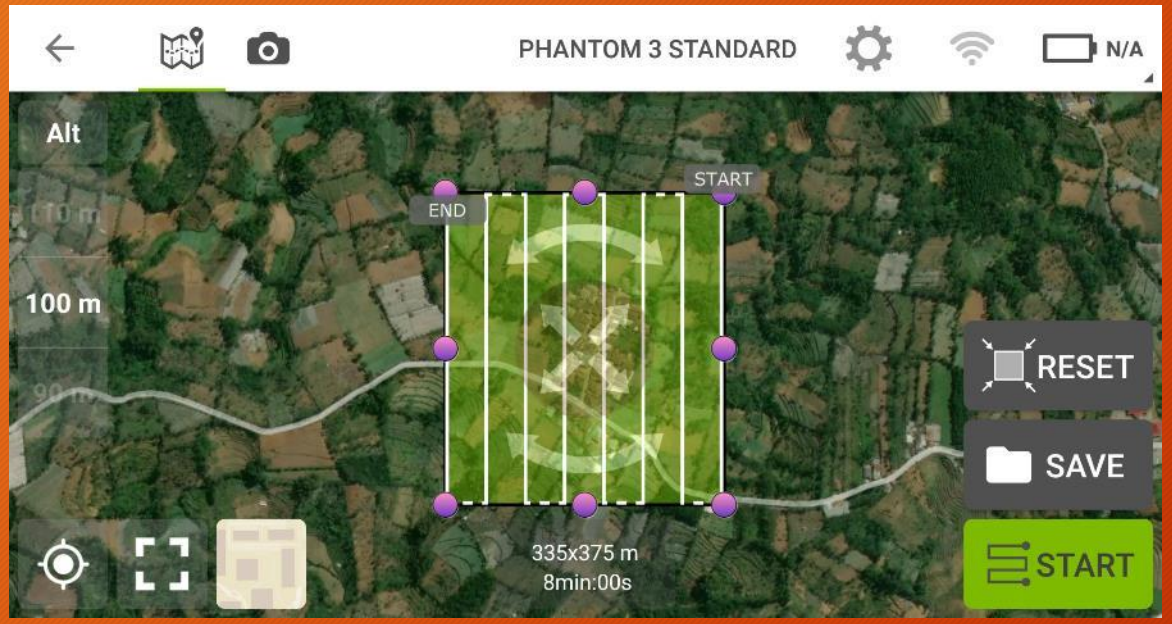


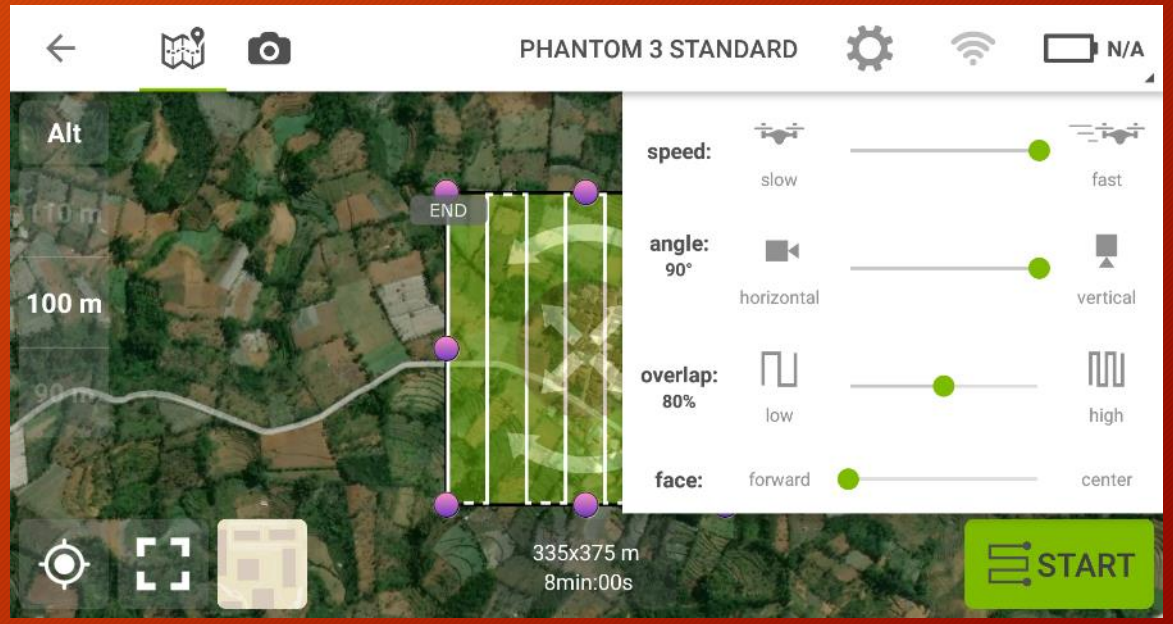
Tutorial ini menggunakan pix4d versi 4.1.1

Pembuatan jalur terbang (tanpa kml/kmz)



1. Tarik jalur terbang pada wilayah yang direncanakan
2. Setting parameter rencana terbang : tinggi terbang, speed, angle, overlap, face



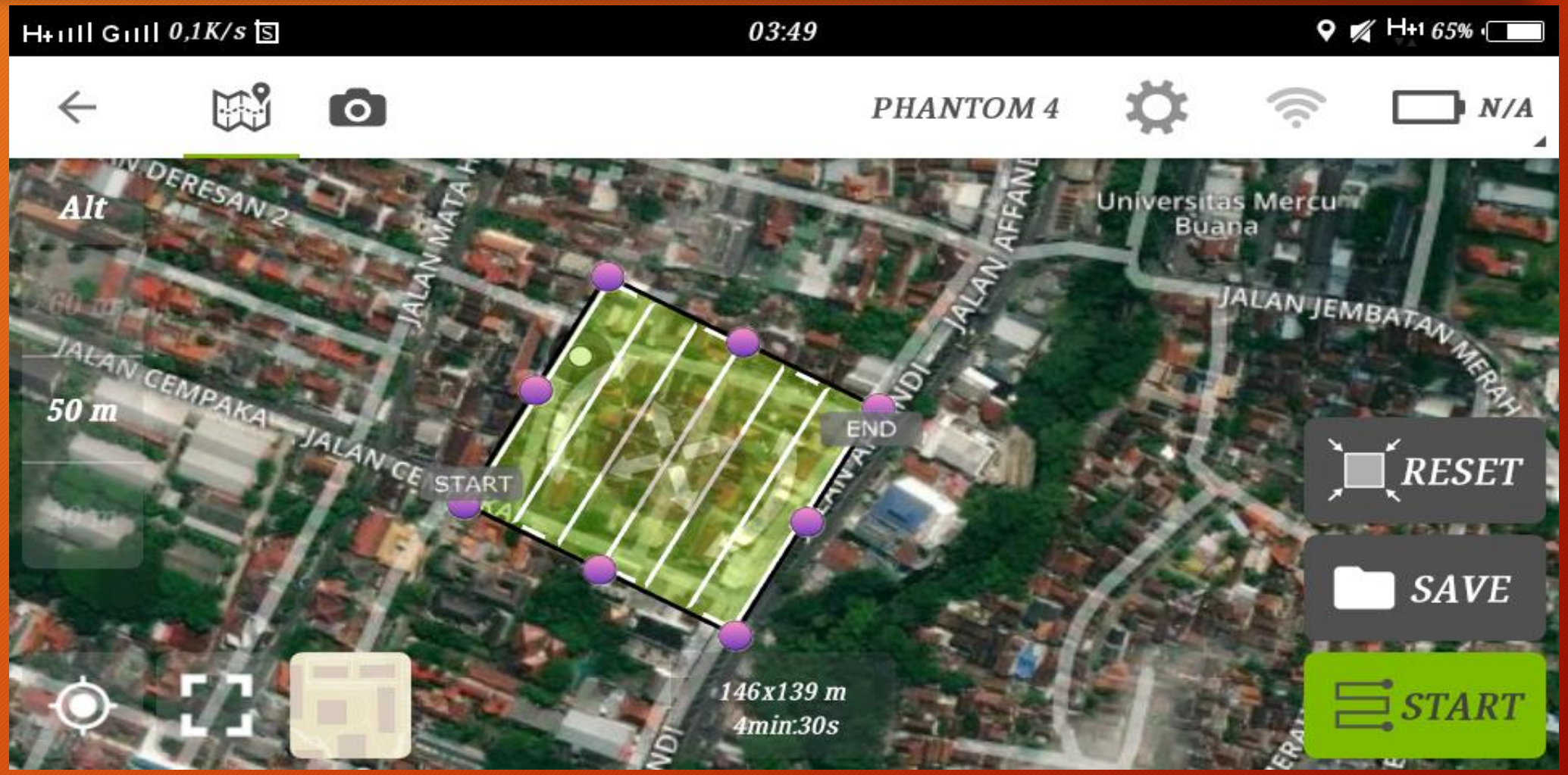


Perolehan Data di Lapangan

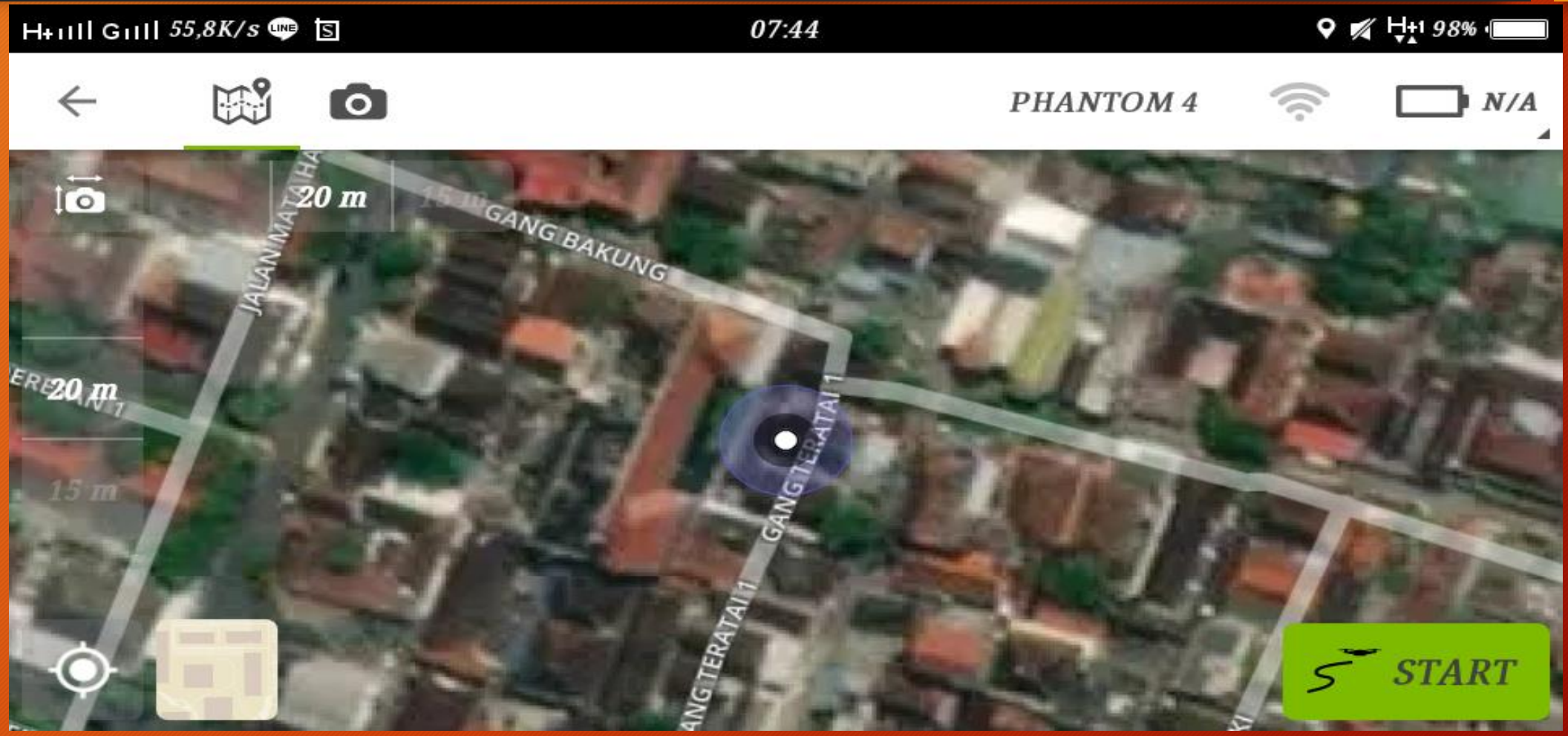
Autonomous Flight
Note : Dengan kml + auto jalur terbang

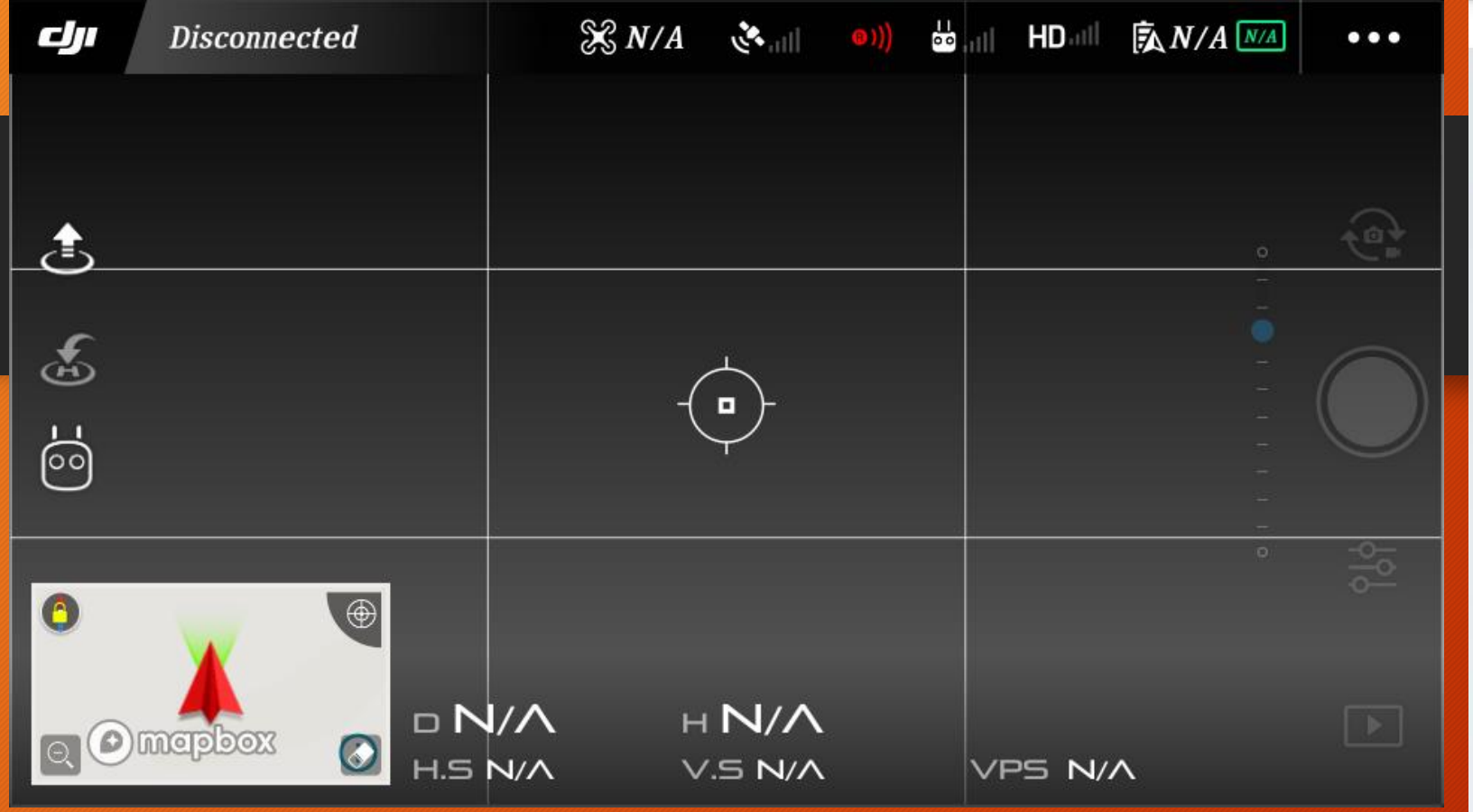
Manual Flight Path
Note : Dengan kml, tidak auto jalur terbang

Tanpa Flight Path (Semi Manual Pilot)
Note :Tanpa kml, dengan jalur terbang

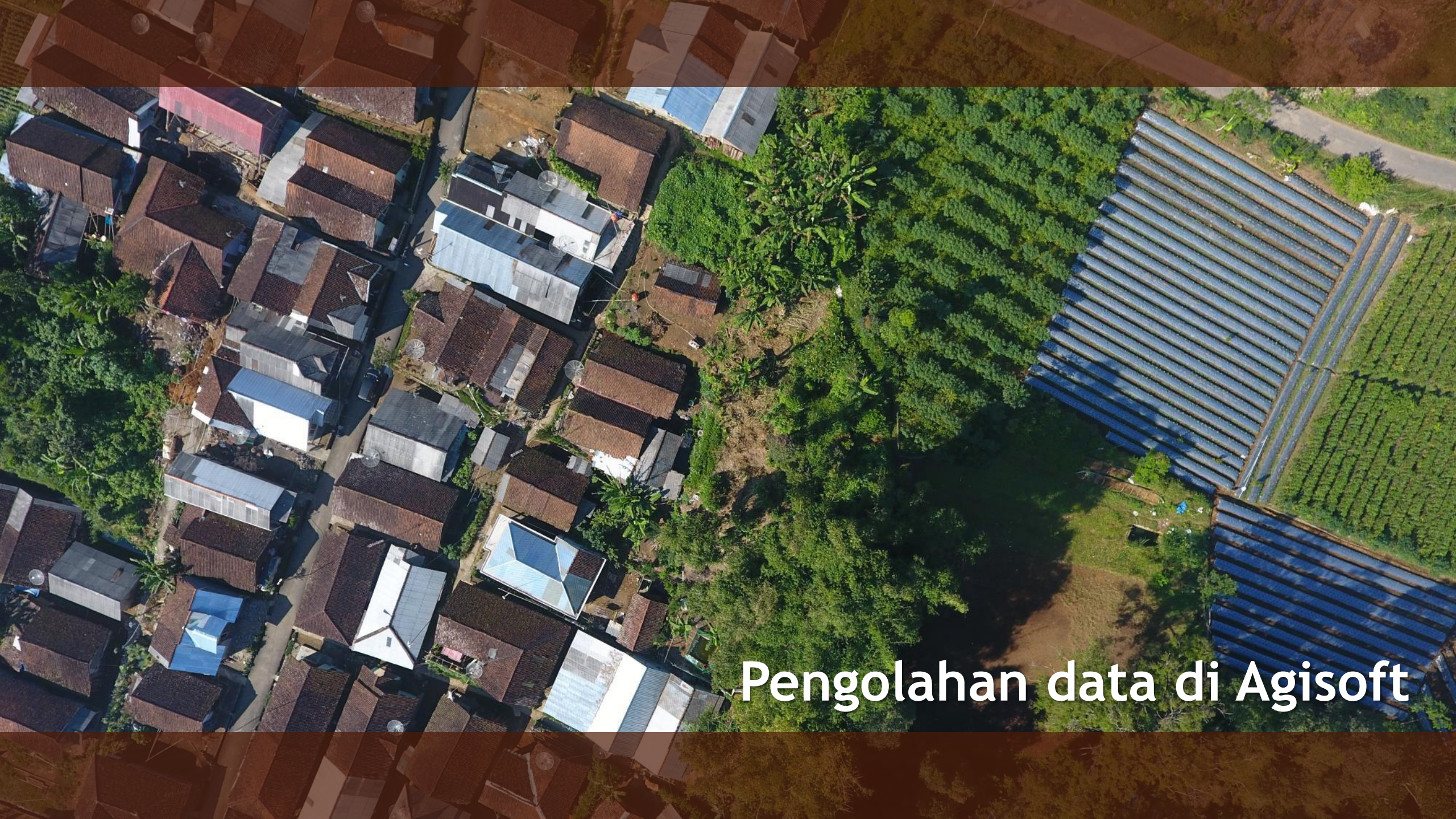


Tanpa Flight Path (Full Manual Pilot)
Note :Tanpa kml, tanpa jalur terbang





Note : Menggunakan Aplikasi DJI GO



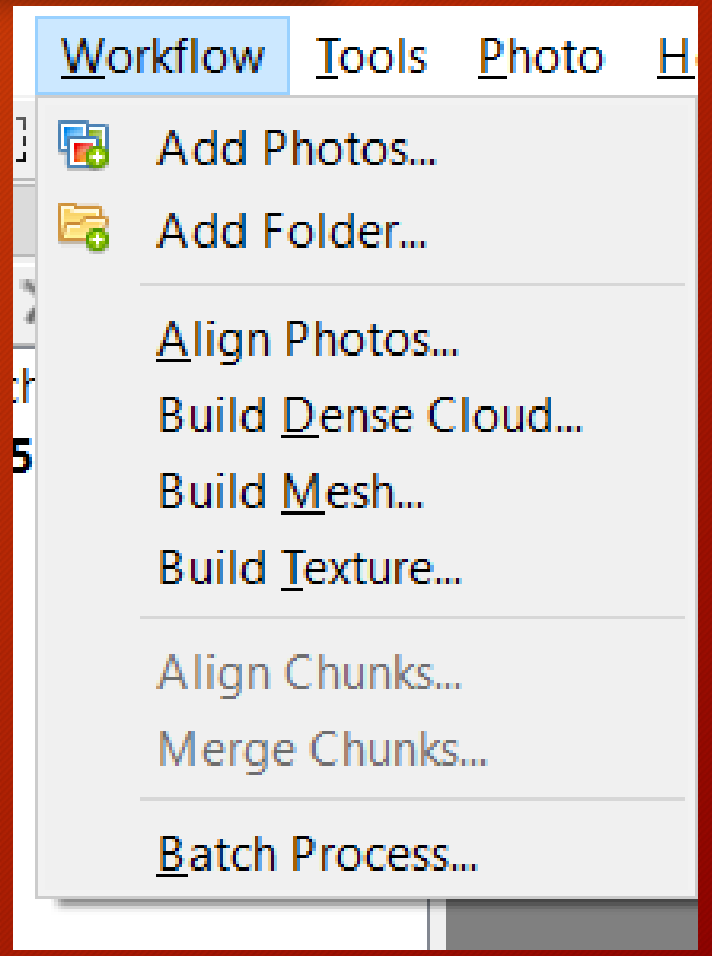
Pengolahan data di Agisoft

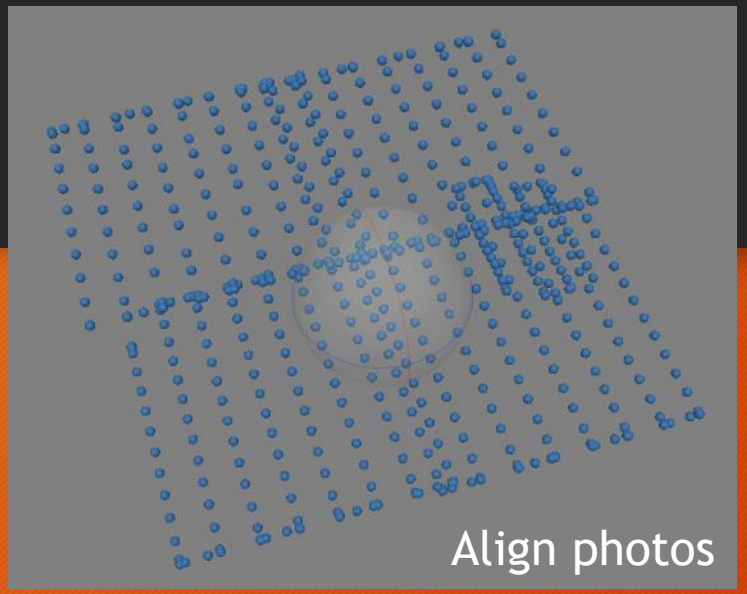
Pengolahan data di agisoft

Proses lama

Proses lama

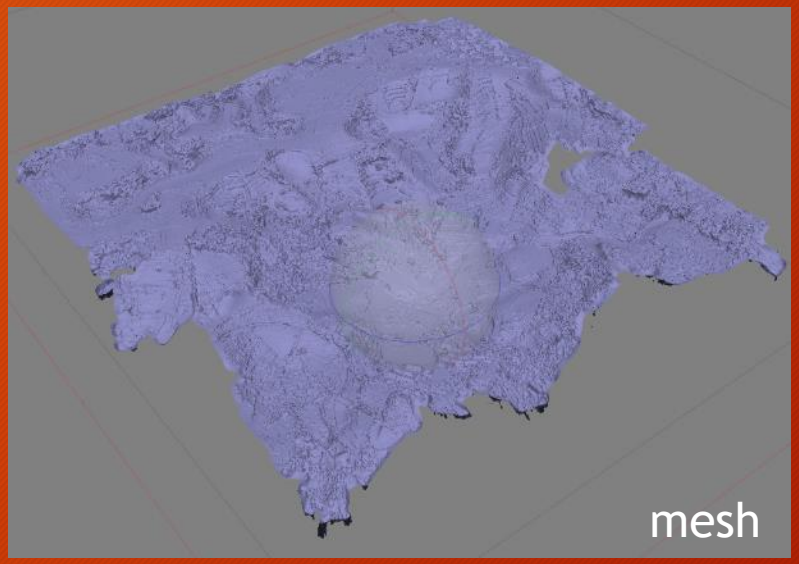
Add photos → Align photos → Build dense cloud → Build mesh → Build texture




Align photos


Point cloud


dense cloud

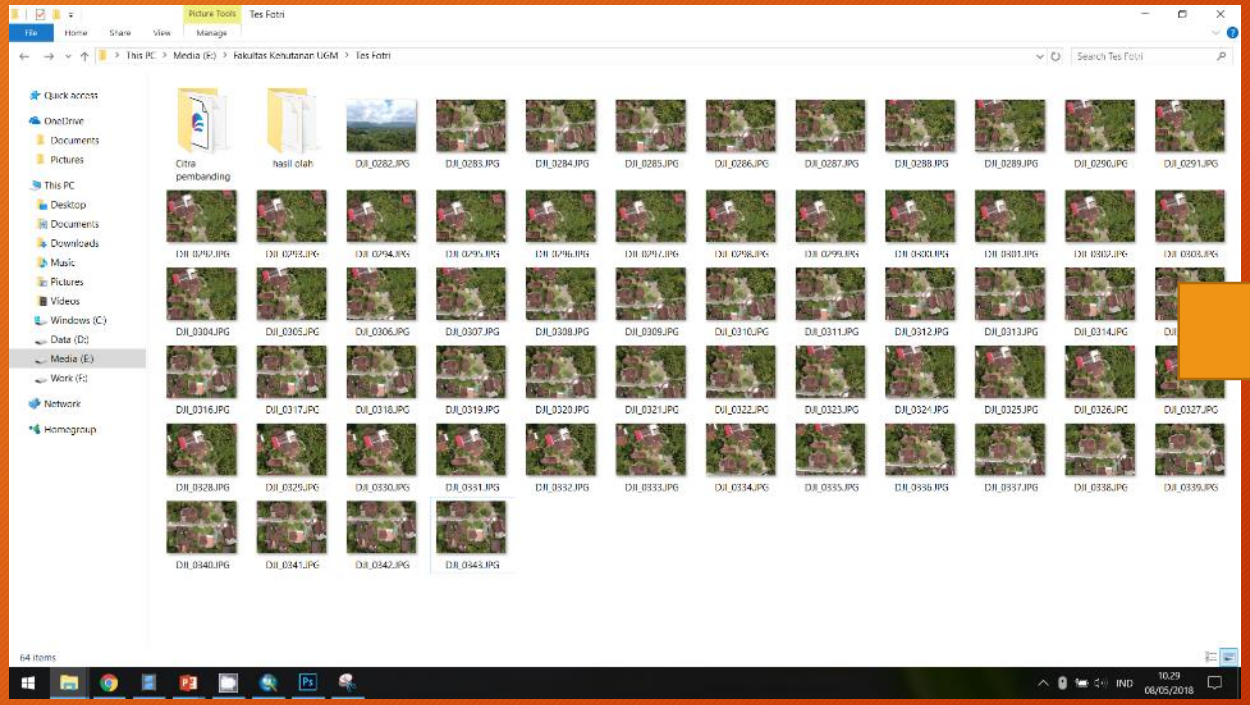

mesh

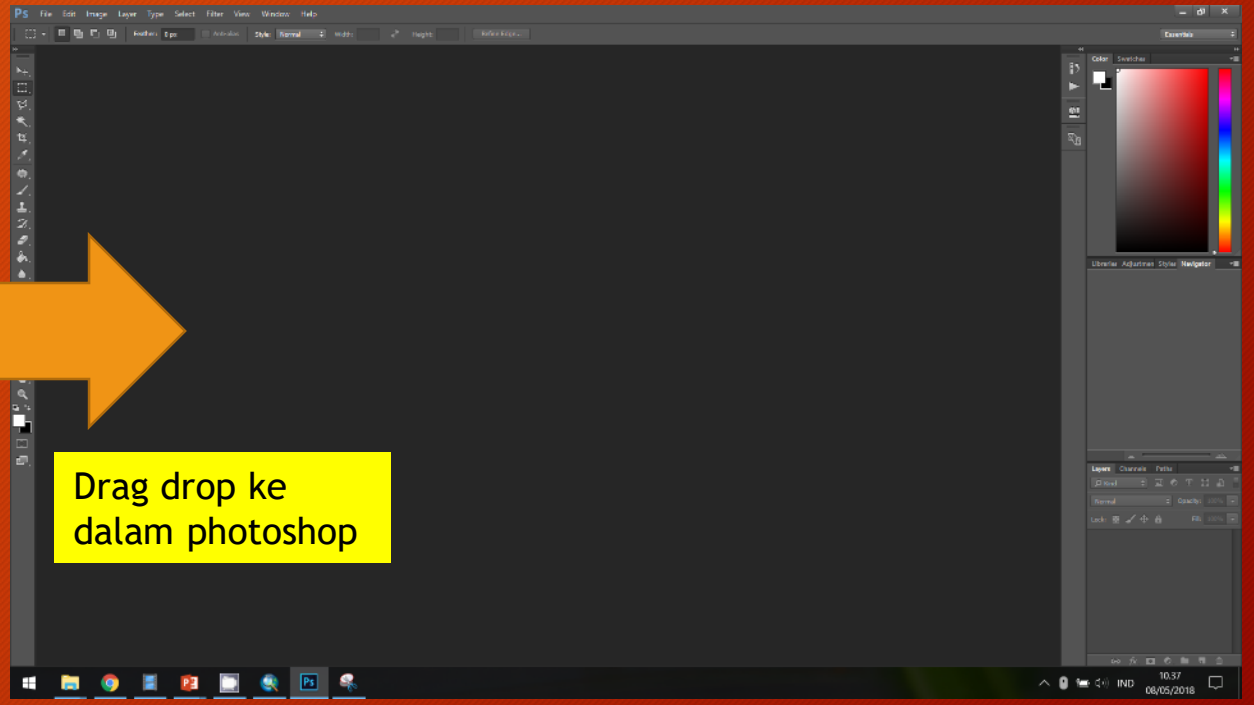

texture

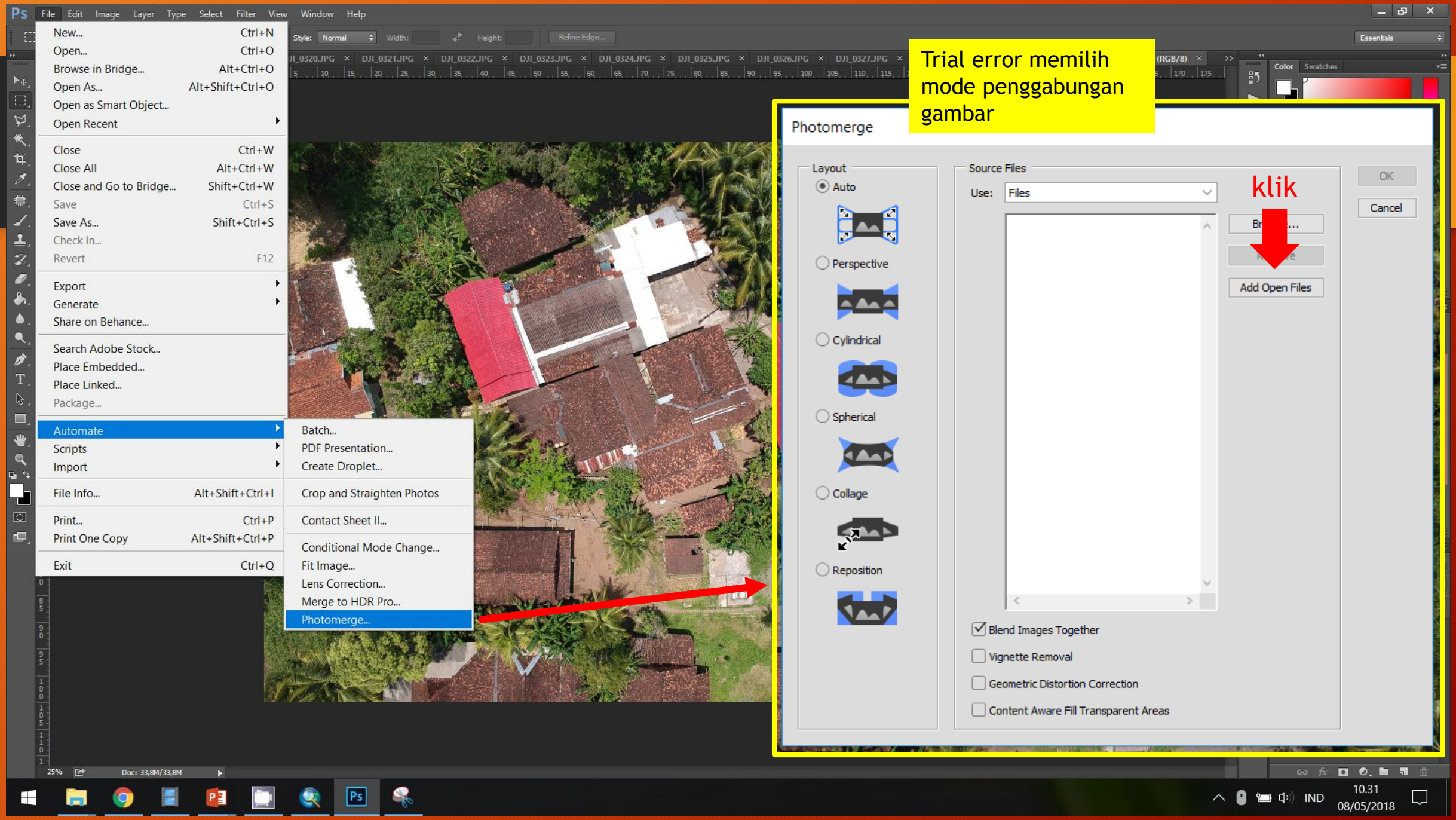
Pengolahan data di adobe photoshop (alternatif)

Pengolahan data di adobe photoshop (alternatif)

- Software pengolah gambar juga dapat digunakan untuk menggabungkan foto udara
- Prasyarat :
  - Wilayah pengambilan gambar cenderung datar
  - Jumlah gambar tidak terlalu banyak
- Kelemahan :
  - Informasi lokasi hilang → perlu dilakukan georeferencing pada software SIG


Tes Fotri
Citra pembanding
hasil olah
64 items


Drag drop ke dalam photoshop

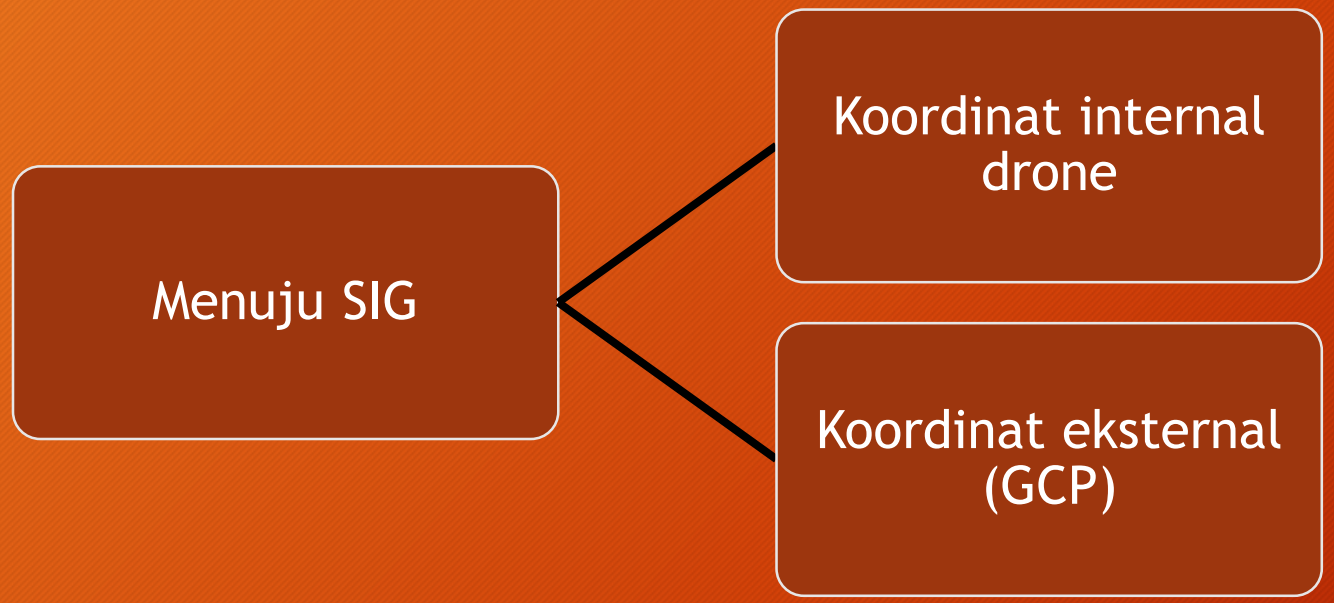

File Edit Image Layer Type Select Filter View Window Help
New... Ctrl+N
Open... Ctrl+O
Browse in Bridge... Alt+Ctrl+O
Open As... Alt+Shift+Ctrl+O
Open as Smart Object...
Open Recent
Close Ctrl+W
Close All Alt+Ctrl+W
Close and Go to Bridge... Shift+Ctrl+W
Save Ctrl+S
Save As... Shift+Ctrl+S
Check In...
Revert F12
Export
Generate
Share on Behance...
Search Adobe Stock...
Place Embedded...
Place Linked...
Package...
Automate
Scripts
Import
File Info... Alt+Shift+Ctrl+I
Print... Ctrl+P
Print One Copy Alt+Shift+Ctrl+P
Exit Ctrl+Q
Batch...
PDF Presentation...
Create Droplet...
Crop and Straighten Photos
Contact Sheet II...
Conditional Mode Change...
Fit Image...
Lens Correction...
Merge to HDR Pro...
Photomerge...
Trial error memilih mode penggabungan gambar
Photomerge
Layout
Auto
Perspective
Cylindrical
Spherical
Collage
Reposition
Source Files
Use: Files
klik
Add Open Files
OK
Cancel
Blend Images Together
Vignette Removal
Geometric Distortion Correction
Content Aware Fill Transparent Areas
IND
10.31
08/05/2018

61 gambar

Hasil pengolahan

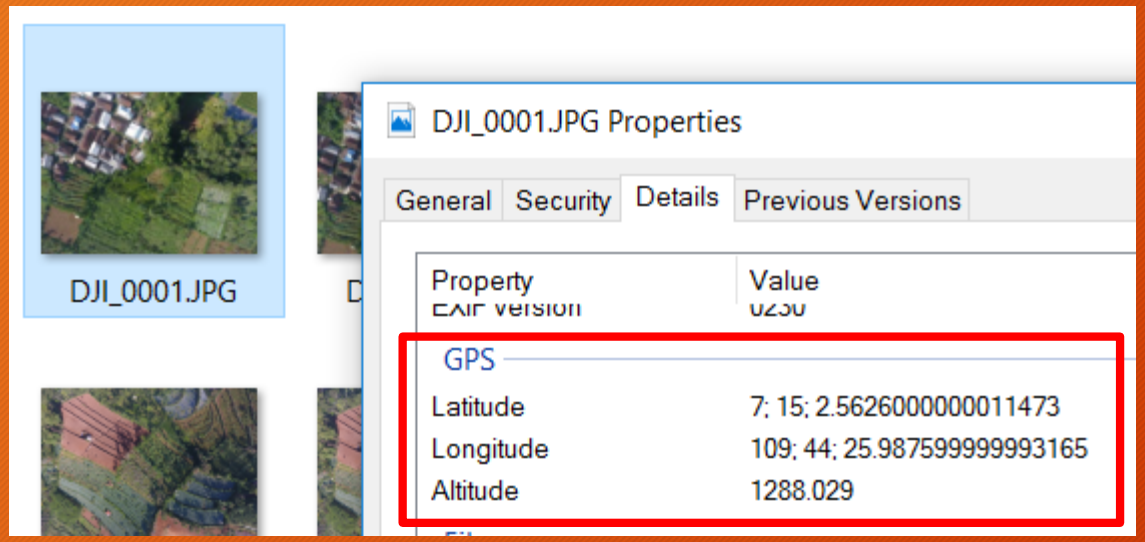
Konektivitas data dengan software SIG

Konektivitas data dengan software SIG

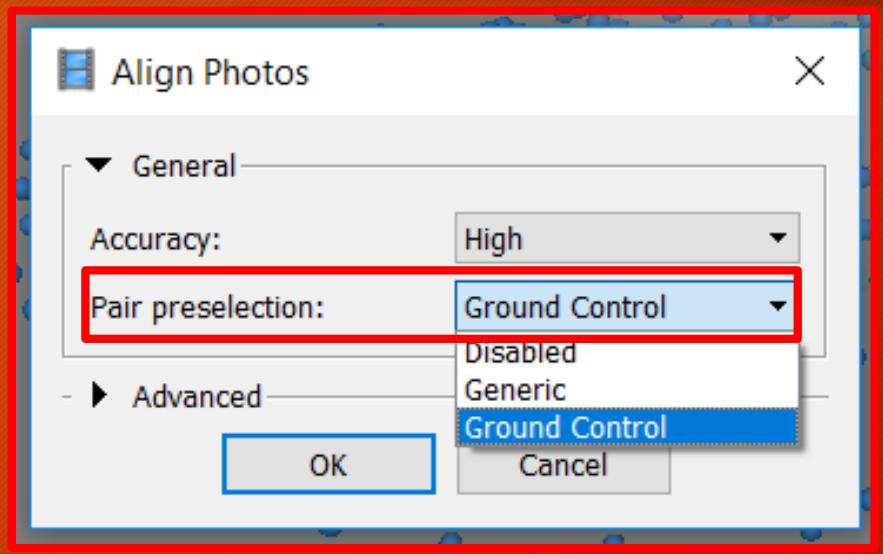


	Plus (+)	Minus (-)
Koordinat internal drone	- Lebih cepat & praktis - Tidak perlu membuat GCP	- Akurasi tidak sebaik FU yang digeoferencing dengan GCP dari GPS geodetic
Koordinat eksternal (GCP)	- Akurasi tinggi jika GCP dihasilkan menggunakan GPS Geodetic	- Kurang cepat & praktis - Perlu membuat GCP

Koordinat internal drone

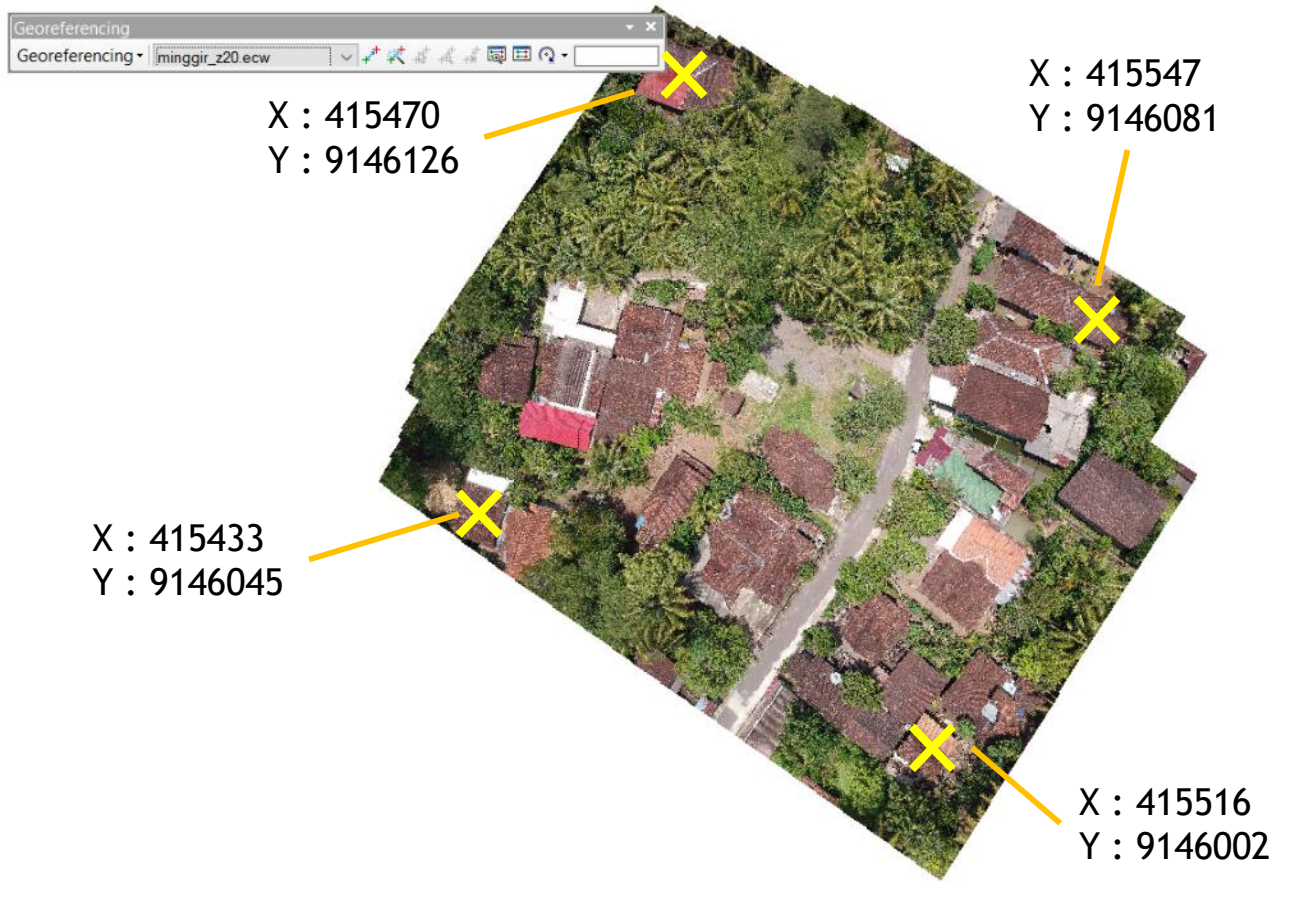


Setiap file secara default memiliki data koordinat (x,y) & elevasi (z)



Koordinat (*Ground control*) digunakan sebagai dasar align photo

Koordinat eksternal (GCP)



Sumber koordinat :

GPS Geodetic
Akurasi (horizontal) : 2,5 mm
Akurasi (vertikal) : 5 mm

GPS handheld
Akurasi : 3 m

Overlay dengan peta google earth

Penurapan informasi spasial dari FU menggunakan software SIG

Penurapan informasi spasial dari FU menggunakan software SIG

Klasifikasi penggunaan lahan