

AGISOFT

PHOTOSCAN



"Agisoft PhotoScan is a stand-alone software product that performs photogrammetric processing of digital images and generates 3D spatial data"

(<http://www.agisoft.com>)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-NYA sehingga Buku Agisoft Photoscan ini dapat tersusun hingga selesai. Tidak lupa kami juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh rekan kerja di PT. Sarana Geospasial Terpadu atas kerjasama dan motivasi yang selalu hadir disetiap harinya.

Buku ini mungkin hanya membahas sebagian kecil dari fungsi yang bisa kita manfaatkan dengan menggunakan Agisoft Photoscan. Namun besar harapan kami semoga Buku Agisoft Photoscan ini dapat menambah ilmu dan wawasan bagi para pembaca, selain itu kami juga berharap untuk kedepannya dapat memperbaiki bentuk maupun menambah isi Buku Agisoft Photoscan agar menjadi lebih baik.

Karena keterbatasan pengetahuan maupun pengalaman kami, kami yakini masih banyak kekurangan dalam Buku Agisoft Photoscan ini, Oleh karena itu kami sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi menyempurnakan Buku Agisoft Photoscan yang telah kami susun.

Cikeas, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
Tentang Agisoft PhotoScan	vi
Spesifikasi hardware yang dibutuhkan untuk Agisoft PhotoScan ...	vii
Langkah Ke-1 Memulai Penggunaan Agisoft PhotoScan	1
Langkah Ke-2 Menambahkan foto pada Agisoft PhotoScan.....	5
Langkah Ke-3 Menambahkan koordinat pada foto (Geotagging)	6
Langkah Ke-4 Mozaik Foto.....	8
Langkah Ke-5 Melakukan Kontrol Horizontal dan Vertikal Dengan Ground Control Point (GCP).....	13
Langkah Ke-6 Menghitung Akurasi Horizontal dan Vertikal	17
Langkah Ke-7 Membentuk Digital Surface Model	24

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 1 Visualisasi beberapa fitur pada Agisoft PhotoScan</i>	<i>vi</i>
<i>Gambar 2. Tampilan Program Agisoft PhotoScan Professional.....</i>	<i>1</i>
<i>Gambar 3. Tampilan awal Agisoft PhotoScan Professional</i>	<i>2</i>
<i>Gambar 4. Tampilan Program Agisoft PhotoScan Professional.....</i>	<i>2</i>
<i>Gambar 5. Tampilan Jendela PhotoScan Preference - General</i>	<i>3</i>
<i>Gambar 6. Tampilan Jendela PhotoScan Preference – OpenCL.1).</i>	<i>4</i>
<i>Gambar 7. Tampilan Jendela PhotoScan Preference – OpenCL.2).</i>	<i>4</i>
<i>Gambar 8. Tampilan Menu Workflow – Add Photos.....</i>	<i>5</i>
<i>Gambar 9. Tampilan Tebel Image pada Jendela Ground Control....</i>	<i>7</i>
<i>Gambar 10. Tampilan Jendela Ground Control Setting</i>	<i>7</i>
<i>Gambar 11. Tampilan Jendela Align Photos</i>	<i>8</i>
<i>Gambar 12. Tampilan Processing in progress.....</i>	<i>9</i>
<i>Gambar 13. Tampilan point cloud hasil proses align photo</i>	<i>9</i>
<i>Gambar 14. Menubar Workflow – Build Geometry</i>	<i>10</i>
<i>Gambar 15. Tampilan Jendela Build Geometry</i>	<i>11</i>
<i>Gambar 16. Tampilan Shaded Geometry</i>	<i>12</i>
<i>Gambar 17. Tampilan Solid Geometry.....</i>	<i>12</i>
<i>Gambar 18. Tampilan create marker</i>	<i>13</i>
<i>Gambar 19. Tampilan Jendela Import CSV</i>	<i>14</i>
<i>Gambar 20. Tampilan Tabel GCP Jendela Ground Kontrol</i>	<i>15</i>
<i>Gambar 21. Tampilan Jendela Ground Kontrol Settings</i>	<i>16</i>
<i>Gambar 22. Tampilan Ground Control.....</i>	<i>17</i>
<i>Gambar 23. Point Marker GCP</i>	<i>18</i>
<i>Gambar 24. Tampilan jendela build geometry.....</i>	<i>18</i>
<i>Gambar 25. Tampilan Jendela build texture</i>	<i>19</i>

<i>Gambar 26. Tampilan tekstur 3D.....</i>	<i>20</i>
<i>Gambar 27. Tampilan Menubar File - Export Orthophoto.....</i>	<i>20</i>
<i>Gambar 28. Tampilan jendela export orthophoto.....</i>	<i>22</i>
<i>Gambar 29. Tampilan jendela save orthophoto.....</i>	<i>23</i>
<i>Gambar 30. Tampilan Orthophoto-Mosaik.....</i>	<i>23</i>
<i>Gambar 31. Tampilan Menubar File – Export DEM.....</i>	<i>24</i>
<i>Gambar 32. Tampilan Jendela Export DEM.....</i>	<i>25</i>
<i>Gambar 33. Tampilan Jendela Save Export DEM.....</i>	<i>26</i>
<i>Gambar 34. Tampilan DSM Ambon.....</i>	<i>26</i>

TENTANG PERANGKAT LUNAK AGISOFT PHOTOSCAN

Perangkat lunak Agisoft PhotoScan dibuat oleh perusahaan **Agisoft LLC**, yang didirikan pada tahun 2006 sebagai perusahaan penelitian yang inovatif dengan fokus pada teknologi visi komputer, secara intensif melakukan R & D dengan keahlian dalam algoritma pengolahan citra dengan teknik fotogrametri digital. Beberapa kemampuan atau yang dimiliki perangkat lunak Agisoft PhotoScan ini adalah seperti yang tertera pada Gambar 1. dibawah ini:



Gambar 1. Visualisasi beberapa fitur perangkat lunak Agisoft PhotoScan

SPEKIFIKASI HARDWARE YANG DIBUTUHKAN UNTUK AGISOFT PHOTOSCAN

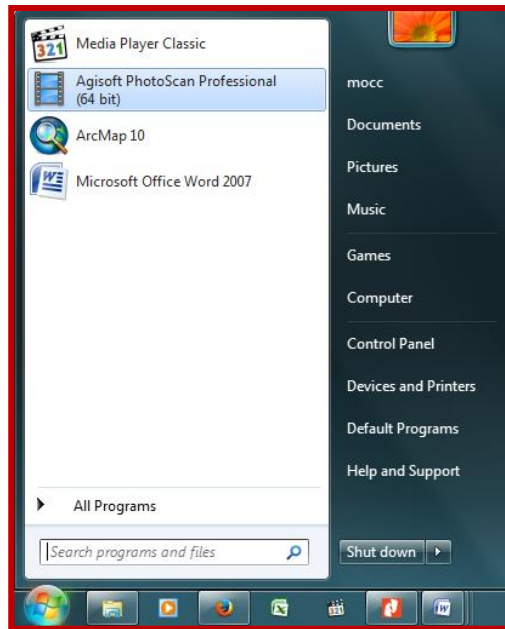
Spesifikasi minimum *hardware* yang dibutuhkan untuk menjalankan perangkat lunak Agisoft PhotoScan adalah:

- **CPU:** Quad-core Intel Core i7 CPU, Socket LGA 1155
- **Motherboard:** Any LGA 1155 model with 4 DDR3 slots and at least 1 PCI Express x16 slot
- **RAM:** DDR3-1600, 4 x 4 GB (16 GB total) or 4 x 8 GB (32 GB total)
- **GPU:** Nvidia GeForce GTX 780 or GeForce GTX 980 (optional)

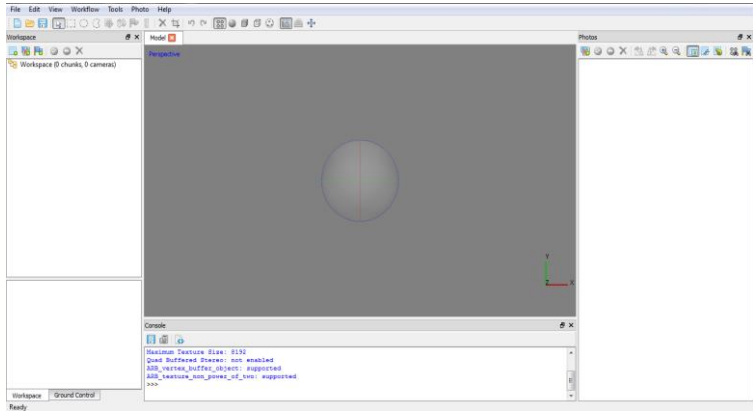
**UNTUK MEMUDAHKAN PENGGUNAAN
PERANGKAT LUNAK AGISOFT PHOTOSCAN,
MAKA KAMI MENYAMPAIKAN LANGKAH-
LANGKAH SEDERHANA PENGOPERASINNYA
SEPERTI BERIKUT INI:
LANGKAH KE-1 MEMULAI PENGGUNAAN
AGISOFT PHOTOSCAN**

1. Buka Program *Agisoft Photoscan*

Pada menu *Start* pilih program *Agisoft PhotoScan Professional (64 bit)* seperti pada Gambar 2. dibawah ini:



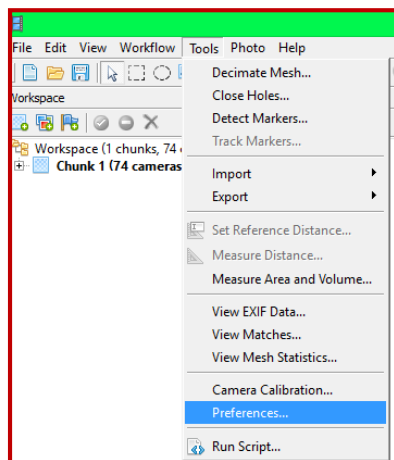
Gambar 2. Tampilan Program Agisoft PhotoScan Professional



Gambar 3. Tampilan awal perangkat lunak Agisoft PhotoScan Professional

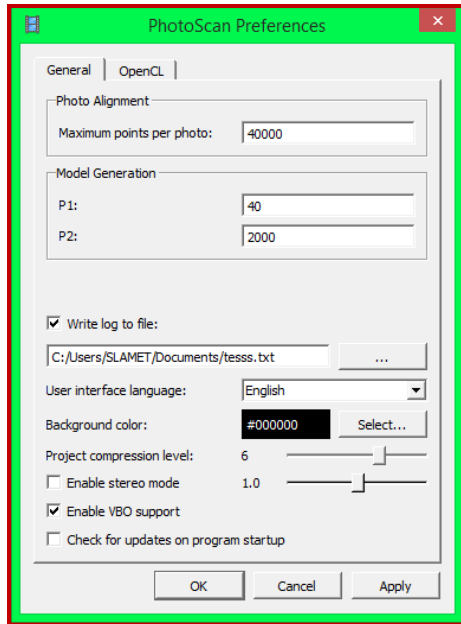
2. Pengaturan Preference Agisoft Photoscan

Pada menubar *Tools* → pilih *Preference*



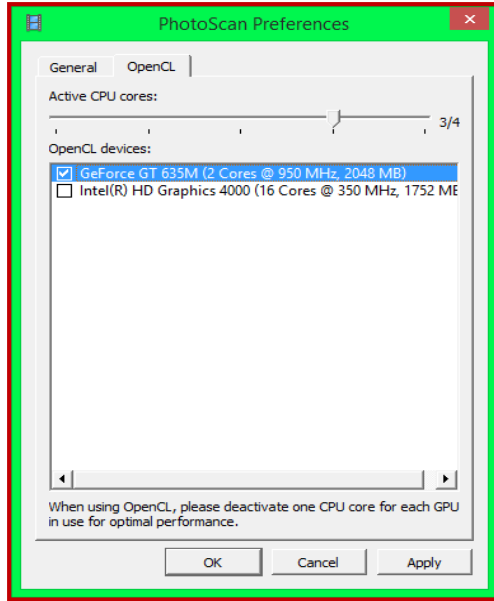
Gambar 4. Tampilan Program Agisoft PhotoScan Professional

Muncul jendela *Photo Scan Preference* → melakukan pengaturan sesuai kebutuhan. Centang *write log to file* apabila ingin menyimpan log pengolahan ke dalam format text.

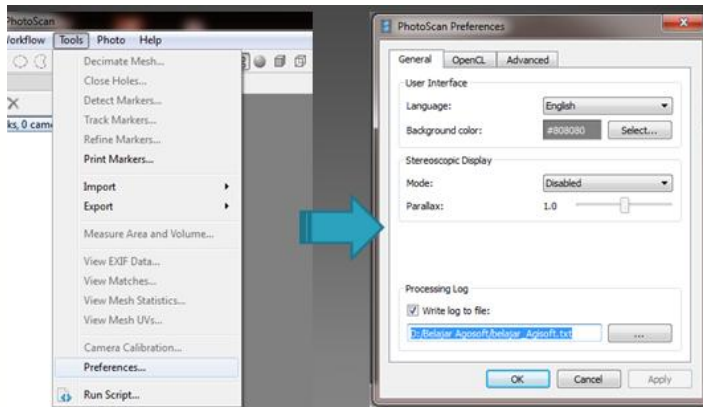


Gambar 5. Tampilan Jendela PhotoScan Preference - General

Kemudian pilih submenu **OpenCL** → lakukan pengaturan sesuai kebutuhan. Apabila menggunakan perangkat OpenCL, maka matikan satu prosesor pada setiap GPU untuk menghasilkan kemampuan prosesor yang optimal.



Gambar 6. Tampilan Jendela PhotoScan Preference – OpenCL..1)



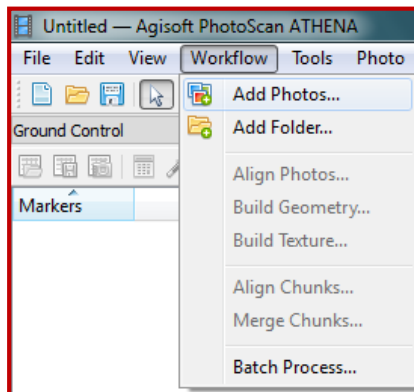
Gambar 7. Tampilan Jendela PhotoScan Preference – OpenCL..2)

Pada kasus diatas menggunakan **OpenCL device** :
GeForce GT 635M Cores @950MHZ 2048 MB, maka
pada **Active CPU cores** menggunakan **3/4**, artinya 3 (tiga)
CPU cores yang digunakan dari 4 (empat) CPU cores yang
ada. Setelah pengaturan selesai → pilih **Apply** → **OK**.

LANGKAH KE-2 MENAMBAHKAN FOTO PADA AGISOFT PHOTOSCAN

1. *Add Photos*

Pilih *Add Photos* pada menubar *Workflow*,
kemudian ambil data foto udara yang akan digunakan pada
direktori penyimpanan.



Gambar 8. Tampilan Menu Workflow – Add Photos

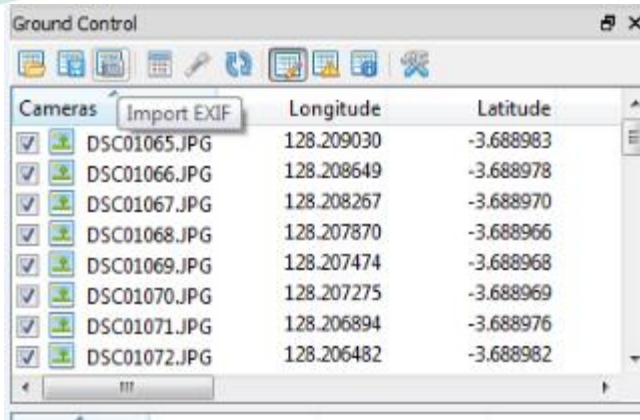
LANGKAH KE-3 MENAMBAHKAN KOORDINAT PADA FOTO (GEOTAGGING)

1. *Import EXIF*


Setelah *Add Photo*, selanjutnya melakukan proses *Import EXIF* yaitu dengan mengambil metadata yang terdapat pada data foto, berupa koordinat kamera atau koordinat pusat foto dalam sistem koordinat tanah. Prosesnya dilakukan dengan cara pilih panel *Import EXIF* pada jendela *Ground Control*, kemudian data koordinat kamera akan muncul di tabel *image* yang terdapat pada jendela *Ground Control* seperti berikut.

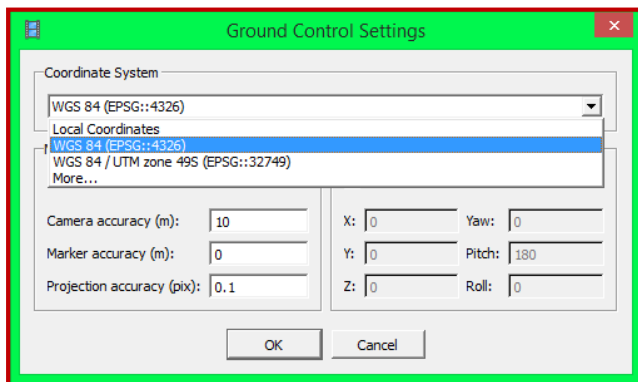
*Apabila foto tidak mempunyai metadata koordinat foto, maka proses ini tidak perlu dilakukan, hanya saja membutuhkan titik GCP pada proses transformasi koordinat 3D.

*Apabila mempunyai data GCP, data EXIF tidak terlalu dibutuhkan pada proses pengolahannya.



Gambar 9. Tampilan Tabel Image pada Jendela Ground Control

Kemudian melakukan pengaturan *Ground Control*, klik ikon *setting*  → Pada *Coordinat System* pilih WGS 84 (EPSG::4326) → *OK*.

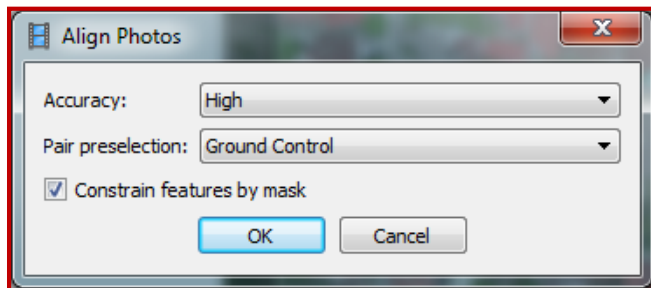


Gambar 10. Tampilan Jendela Ground Control Setting

LANGKAH KE-4 MOZAIK FOTO

1. *Align Photo*

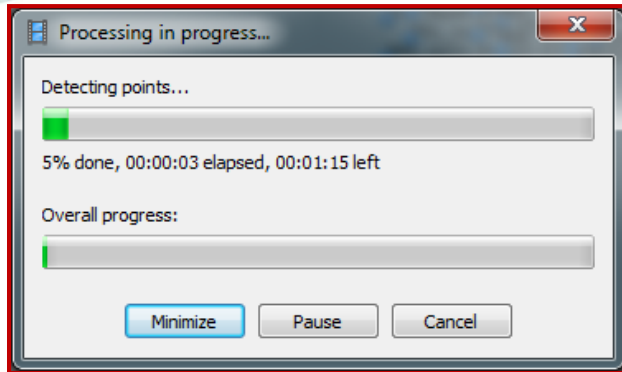
Proses selanjutnya adalah *Align Photo*. Proses ini bertujuan untuk mencari pasangan *tie point* dan penyusunan *orthofoto*. Pada menu *Workflow*, pilih *Align Photos*. Akan muncul jendela *Align Photos*, lakukan pengaturan *Accuracy* sesuai keperluan, pilih *Ground Control* pada pilihan *Pair preselection* dan centang pada *Constrain features by mask*, kemudian klik *OK*.



Gambar 11. Tampilan Jendela *Align Photos*

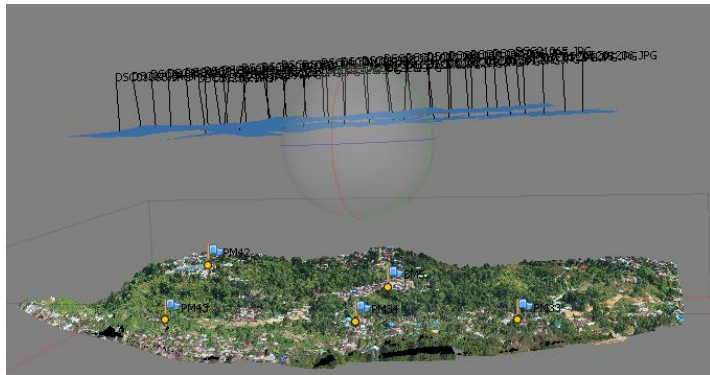
*Apabila foto udara tidak mempunyai meta data koordinat kamera (data EXIF) , maka pada **pair selection** : pilih **Generic**, bukan **Ground Control**.

Tunggu proses *mosaic* foto selesai. Lama waktu tergantung kondisi data dan jumlah data.



Gambar 12. Tampilan Processing in progress

Tampilan *point cloud* hasil proses *align photo* dapat dilihat pada gambar berikut.



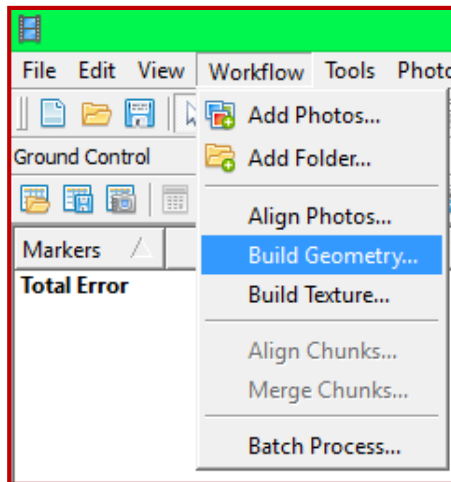
Gambar 13. Tampilan point cloud hasil proses align photo

Proses *align photo* juga melakukan koreksi *geometric*, koreksi *radiometric* atau penyetaraan nilai *spectral*.

2. *Build Geometry*

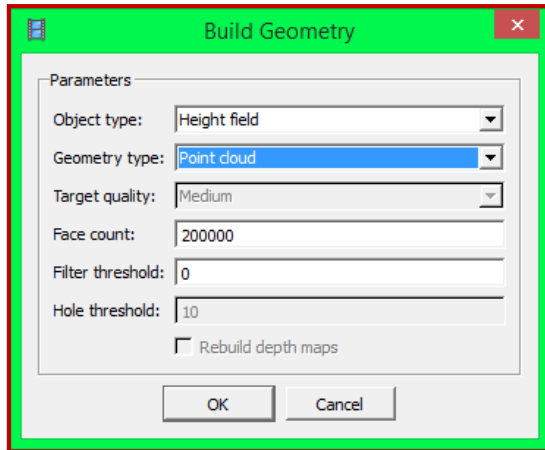
Setelah proses pembentukan *point cloud*, tahap selanjutnya adalah pembuatan model geometri. Pemodelan geometri pada langkah ini hanya berdasarkan data *point cloud* saja. Melakukan proses penyusunan geometri 3D hanya berdasar *point cloud* sebelum menempatkan titik GCP.

Pada menu *Workflow*, Klik *Build Geometry*.



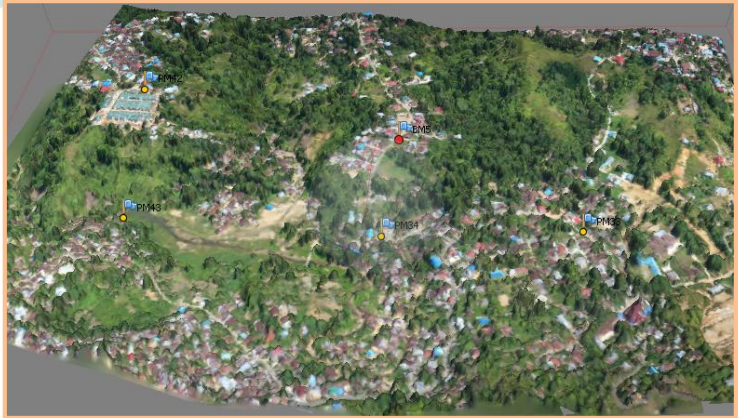
Gambar 14. Menubar Workflow – Build Geometry

Maka akan muncul jendela Build Geometry. Lakukan pengaturan Build Geometry, pada *Object type* pilih *Point cloud*, pada *Target Quality* pilih sesuai keperluan kemudian klik *OK*.



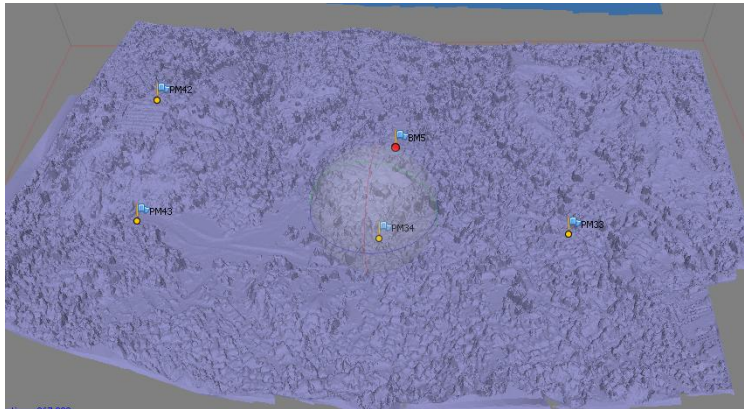
Gambar 15. Tampilan Jendela Build Geometry

Hasil pembentukan geometri telah selesai, untuk melihat hasil pembentukan geometri dapat mengklik panel *Shaded* dan panel *Solid* pada menu bar. Klik panel *Shaded* untuk menampilkan geometri dalam bentuk shaded.



Gambar 16. Tampilan Shaded Geometry

Klik panel **Solid** untuk menampilkan geometri dalam bentuk solid geometri.




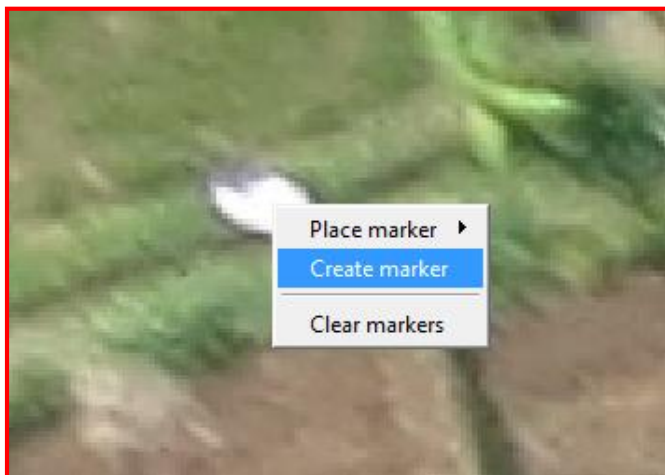
Gambar 17. Tampilan Solid Geometry

LANGKAH KE-5 MELAKUKAN KONTROL HORIZONTAL DAN VERTIKAL DENGAN GROUND CONTROL POINT (GCP)

1. Transformasi Koordinat Dengan Bentuk 3D


Pada tahap ini terlebih dahulu dilakukan identifikasi posisi GCP secara tepat dengan memberikan tanda (*marker*) pada tekstur 3D *project*, dapat dilihat pada Gambar 14.

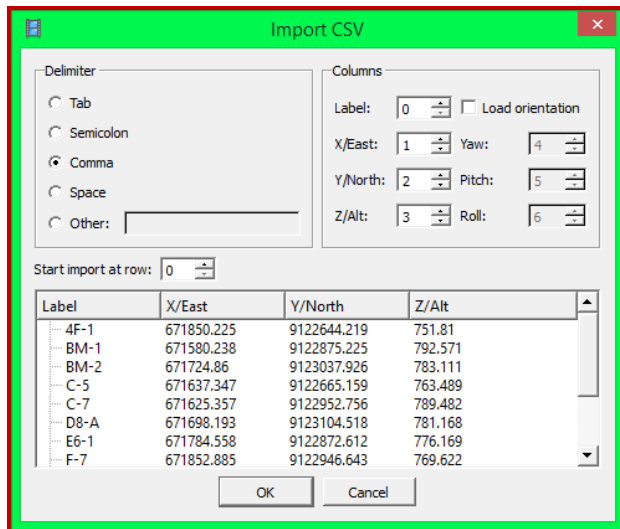
Klik *icon*  **Create Marker** untuk memulai menentukan letak titik kontrol pada foto. Letakan kursor pada lokasi dimana titik kontrol berada, kemudian klik kanan dan pilih *create marker*.



Gambar 18. Tampilan create marker

Pada **Ground Control panel**, masukan nilai koordinat x dan y dan tinggi (z). Melakukan hal serupa untuk semua titik kontrol (GCP) yang digunakan.

Pilih panel *import*  → pilih data GCP pada direktori penyimpanan → Open → OK.




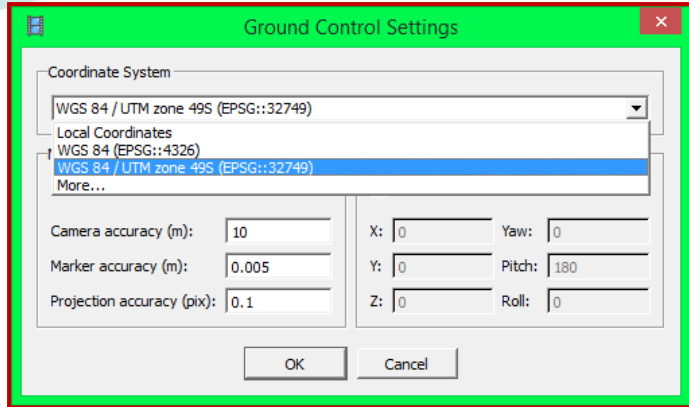
Gambar 19. Tampilan Jendela Import CSV

Nama Label atau point harus sama dengan nama point pada saat marker, maka nilai koordinat tersebut akan masuk pada tabel ground control seperti berikut.

Markers	X/East	Y/North	Z/Altitude
<input checked="" type="checkbox"/> 4F-1	671850.225000	9122644.219000	751.810000
<input checked="" type="checkbox"/> BM-1	671580.238000	9122875.225000	792.571000
<input checked="" type="checkbox"/> BM-2	671724.860000	9123037.926000	783.111000
<input checked="" type="checkbox"/> C-5	671637.347000	9122665.159000	763.489000
<input checked="" type="checkbox"/> C-7	671625.357000	9122952.756000	789.482000
<input checked="" type="checkbox"/> D8-A	671698.193000	9123104.518000	781.168000
<input checked="" type="checkbox"/> E6-1	671784.558000	9122872.612000	776.169000
<input checked="" type="checkbox"/> F-7	671852.885000	9122946.643000	769.622000
<input checked="" type="checkbox"/> G-8	671928.266000	9123085.239000	765.453000
<input checked="" type="checkbox"/> R-1	671732.070000	9122580.230000	761.090000
<input checked="" type="checkbox"/> c28	671533.782500	9122625.360000	777.286500
Total Error			

Gambar 20. Tampilan Tabel GCP Jendela Ground Kontrol

Karena koordinat GCP merupakan koordinat dengan sistem proyeksi UTM maka lakukan pengaturan Ground Control dengan cara checklist data GCP dan unchecklist data kamera → klik ikon *setting*  → Pada **Coordinat System** pilih WGS 84/UTM Zone 49S → lakukan pengaturan pada marker akurasi : 0.005 (pastikan ketelitian GCP lebih tinggi dibanding ketelitian posisi GPS kamera) → **OK**.

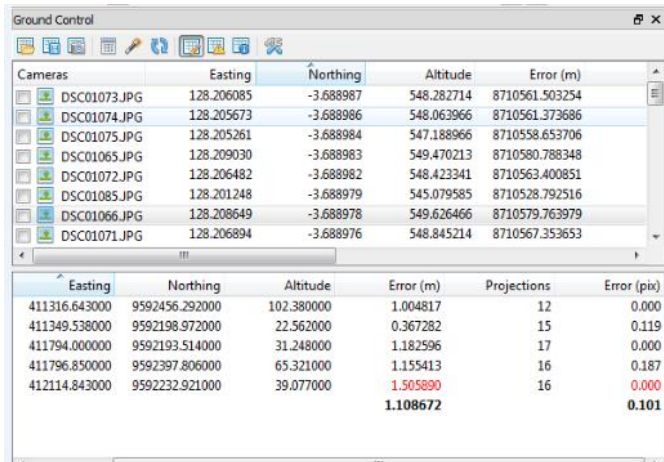


Gambar 21. Tampilan Jendela Ground Kontrol Setings

*Untuk pengolahan data UAV sebaiknya jangan gunakan data EXIF pada proses transformasi 3D, hal tersebut dikarenakan metadata dari UAV (data EXIF) mengandung banyak kesalahan oleh karena itu *unchecklist* data kamera yang terdapat pada Jendela *Ground Control* sebelum proses *build geometri* ulang.

LANGKAH KE-6 MENGHITUNG AKURASI HORIZONTAL DAN VERTIKAL

Kesalahan (RMSE) dapat dilihat pada halaman tampilan *list* GCP dengan menggeser ke sisi kanan nilai koordinat.



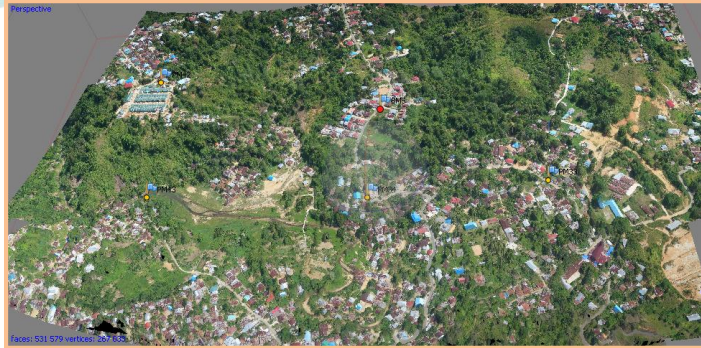
The screenshot shows the 'Ground Control' window with two tables. The top table lists camera files with their Easting, Northing, and Altitude coordinates, and their corresponding Error (m). The bottom table lists ground control points with their Easting, Northing, Altitude, Error (m), Projections, and Error (pix).

Cameras	Easting	Northing	Altitude	Error (m)
DSC01073.JPG	128.206085	-3.688987	548.282714	8710561.503254
DSC01074.JPG	128.205673	-3.688986	548.063966	8710561.373686
DSC01075.JPG	128.205261	-3.688984	547.188966	8710558.653706
DSC01065.JPG	128.209030	-3.688983	549.470213	8710580.788348
DSC01072.JPG	128.206482	-3.688982	548.423341	8710563.400851
DSC01085.JPG	128.201248	-3.688979	545.079585	8710528.792516
DSC01066.JPG	128.208649	-3.688978	549.626466	8710579.763979
DSC01071.JPG	128.206894	-3.688976	548.845214	8710567.353653

Easting	Northing	Altitude	Error (m)	Projections	Error (pix)
411316.643000	9592456.292000	102.380000	1.004817	12	0.000
411349.538000	9592198.972000	22.562000	0.367282	15	0.119
411794.000000	9592193.514000	31.248000	1.182596	17	0.000
411796.850000	9592397.806000	65.321000	1.155413	16	0.187
412114.843000	9592232.921000	39.077000	1.505890	16	0.000
			1.108672		0.101

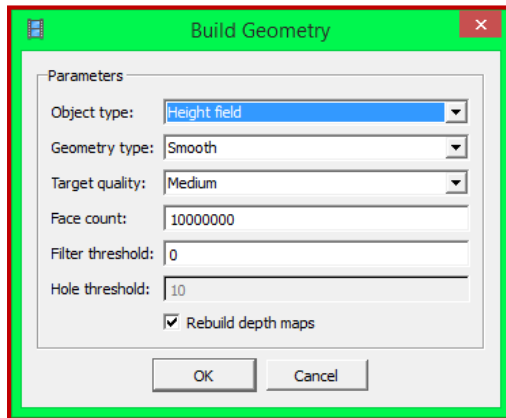
Gambar 22. Tampilan Ground Control

Apabila ada *point marker* yang tidak terletak pada posisi seharusnya lakukan *editing* dengan mengklik *icon Edit marker* lalu lakukan pergeseran manual pada *point marker* menuju posisi yang semestinya.



Gambar 23. Point Marker GCP

Melakukan proses **Build geometry** untuk pembentukan DSM. Pilih menu **Build geometry** pada **Workflow**. Maka akan muncul jendela Build Geometry, lakukan pengaturan : **Object type** : **Height field** , **Geometry Type** : **Smooth**, **Target Quality** : **Medium**, **face count** : **1000000**.

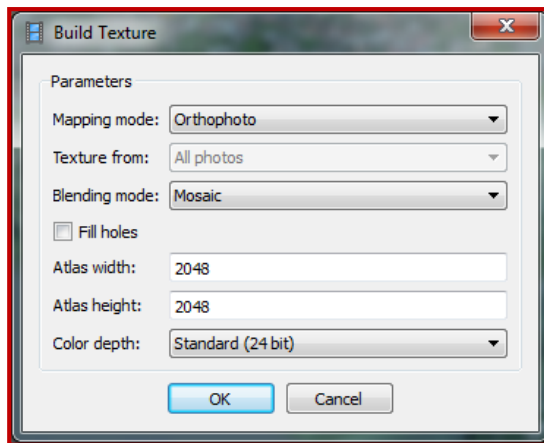


Gambar 24. Tampilan jendela build geometry

Tunggu proses hingga selesai. Lama waktu tergantung kondisi data dan jumlah data.

3. *Build Texture*

Melakukan proses *Build Texture* pada menu *Workflow*. Pada *Mapping mode* pada pilihan *Orthofoto*. Pilih *Mosaic* pada kolom *Blending mode*. Checklist *Fill holes*, pada *Atlas width* dan *Atlas height* diisikan sesuai keperluan. Kemudian klik *OK*.



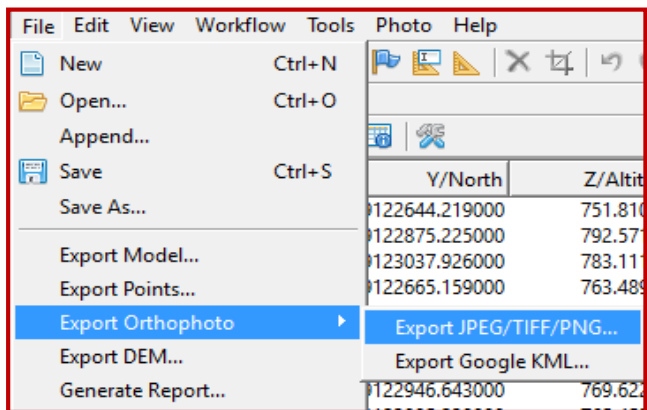
Gambar 25. Tampilan Jendela build texture



Gambar 26. Tampilan tekstur 3D

4. Export Orthophoto

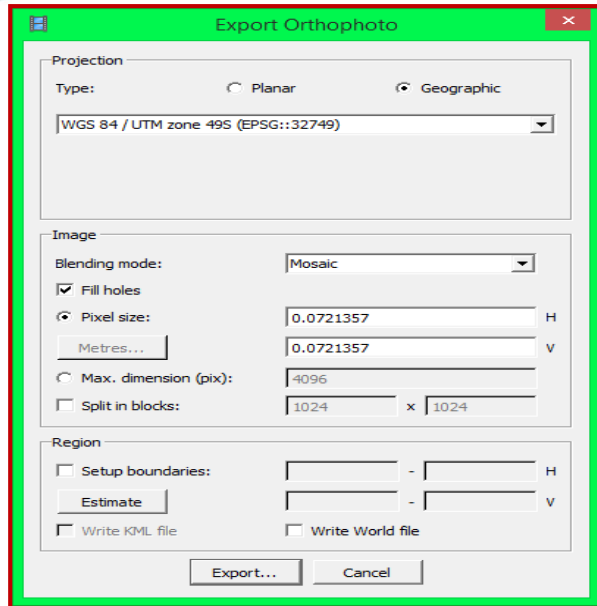
Output orthofoto dapat disimpan dengan memilih menu **File** → **Export Orthophoto** → **Export jpeg/tiff/png**.



Gambar 27. Tampilan Menubar File - Export Orthophoto

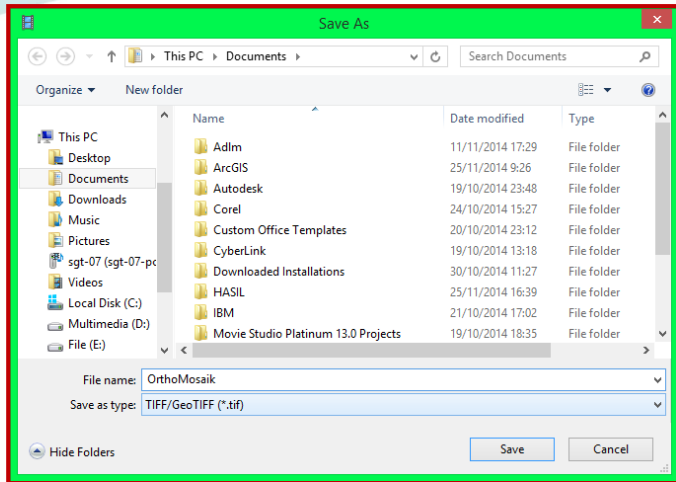
*Orthophoto dapat di export ke format JPEG, TIFF dan PNG serta dapat di export ke dalam format KML. Untuk keperluan penggunaan data mentah untuk proses pengolahan lanjutan dapat di export ke format JPEG/TIFF/PNG. Apabila orthophoto akan digunakan untuk keperluan **publish web**, maka Export Orthophoto dapat langsung ke dalam format Google KML.

Pada *Type* pilih *Geographic*. Pada *Blending mode* pilih *mosaic*. Tentukan resolusi output yang diinginkan dengan klik pada *Metres*, jika tidak diganti maka resolusi akan disesuaikan kondisi foto hasil perekaman UAV. Klik *Export*.



Gambar 28. Tampilan jendela export orthophoto

Menentukan nama dan direktori untuk menyimpan *orthofoto*. Pada *Save as type* pilih format *orthofoto* yang disimpan sesuai keperluan (**.tif*, **jpg*, **png*). Lalu klik *Save*.



Gambar 29. Tampilan jendela save orthophoto

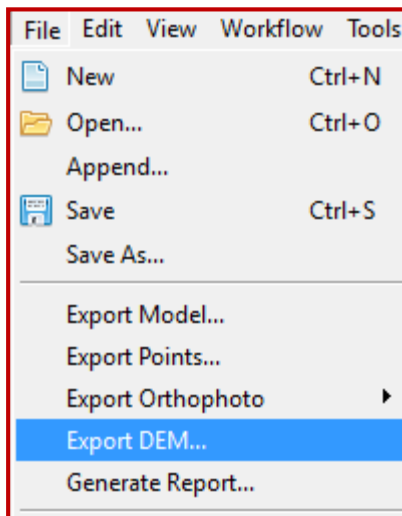


Gambar 30. Tampilan Orthophoto-Mosaik

LANGKAH KE-7 MEMBENTUK DIGITAL SURFACE MODEL

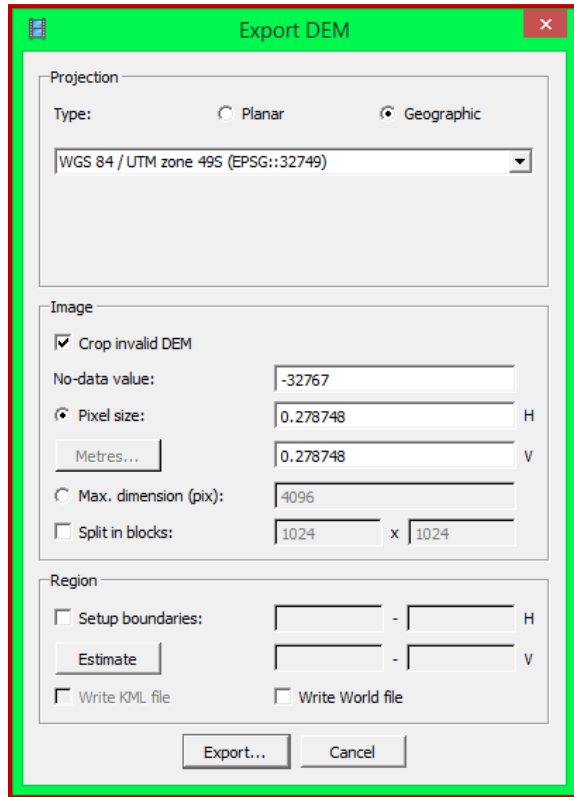
1. *Export DEM*

Export output berupa DEM hampir serupa seperti menyimpan *orthofoto* hanya saja menu yang dipilih adalah menu **File** → **Export DEM**.



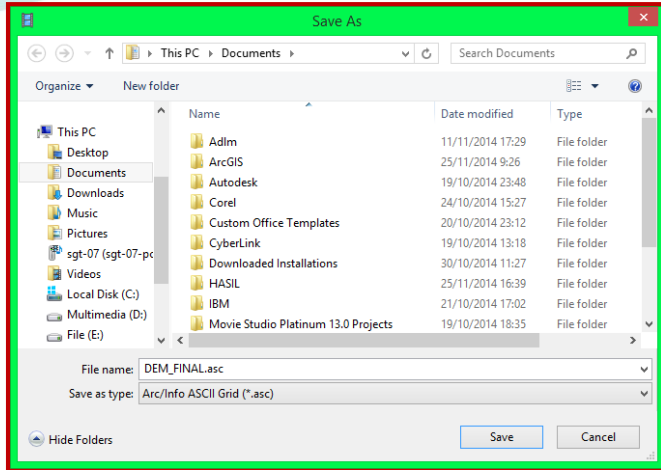
Gambar 31. Tampilan Menubar File – Export DEM

Pada **Projection Type** pilih **WGS84/UTM Zone 49S**. Menentukan resolusi DSM atau biarkan sesuai resolusi hasil pengolahan.

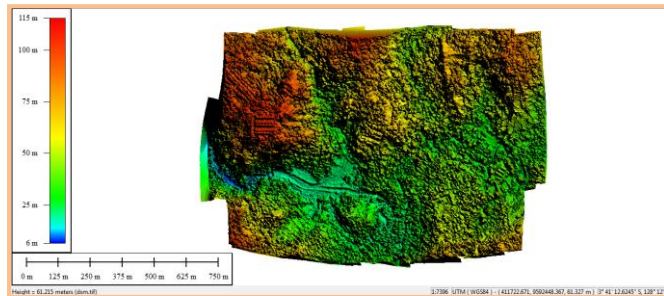


Gambar 32. Tampilan Jendela Export DEM

Menentukan nama dan direktori untuk menyimpan DEM. Pada *Save as type* pilih format DEM yang disimpan sesuai keperluan (**.tif*, **.asc*, **.bil*, **.xyz*). Lalu klik *Save*.



Gambar 33. Tampilan Jendela Save Export DEM



Gambar 34. Tampilan DSM Ambon

Untuk menghasilkan kualitas kontur yang baik, sebaiknya dilakukan plotting dengan software Summit Evolution dengan 3D Stereoplotting. Dengan melakukan stereomate antara citra mozaik dan hasil DSM diatas.

AGISOFT

PHOTOSCAN

Buku ini berisi panduan penggunaan aplikasi Agisoft Photoscan, Agisoft adalah aplikasi pengolahan citra hasil foto udara yang berfungsi melakukan berbagai analisis seperti Photogrammetric triangulation, Editing and classification, DSM/DTM export, Georeferenced orthomosaic export, High accuracy surveying, Multispectralimagery processing dan masih banyak lagi fitur-fitur yang bisa dimanfaatkan dengan menggunakan Agisoft.

Di dalam buku ini mungkin hanya membahas sebagian kecil dari fitur Agisoft, semoga bermanfaat dan mohon maaf apabila terdapat banyak kekurangan dalam buku ini. Kritik dan saran sangat kami nantikan guna menyempurnakan buku ini.



PT. Sarana Geospasial Terpadu
Ruko Cibubur Country
Food Plaza Blok RFPS No.70
Cikeas Bogor, Jawa Barat - Indonesia
Phone/Fax : (021) 22887612

