

PEMETAAN DAERAH PENGOLAHAN SIRTU DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI UAV PT.CIPTA JAYA MULIA KABUPATEN JAYAWIJAYA PROVINSI PAPUA

Wahyu O. Wakerkwa¹⁾, Indra Birawaputra²⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan Universitas Papua

²⁾ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Papua

¹⁾²⁾ Jl. Gunung Salju Amban Manokwari

Email: ¹⁾obelomw@gmail.com, ²⁾indrabp2009@gmail.com

Abstract

PT. Cipta Jaya Mulia, as a company that has a mining business scope, seeks to increase its production activities. One strategy applied in order to plan additional area of gravel processing location is mapping using drone technology. Mapping using drone can shorten the time of mapping, where this mapping lasts for 80 minutes covering the area mapped by 5 ha with the altitude of flying drones 50 meters above ground level. Drones produce raster data in the form of photos (jpg files) of 1448 photos. The data is then processed using the Agisoft Photoscan software. The unified photos can then be reprocessed in other mapping software like ArcGIS, Global Mapper, and AutoCAD. The mapping results will be used to plan the addition of the gravel processing area of PT. Jaya Jaya Mulia.

Keywords: Mapping, Drone, Gravel Processing Area

Abstrak

PT. Cipta Jaya Mulia sebagai perusahaan yang memiliki lingkup usaha pertambangan berusaha untuk meningkatkan kegiatan produksinya, berdasarkan informasi yang didapatkan dari Site Manager PT. Cipta Jaya Mulia (Ir. Bahrul Hamzah, 2017) perusahaan akan melakukan pemetaan untuk merencanakan penambahan luasan didaerah pengolahan sirtu tersebut. Berdasarkan rencana tersebut peneliti berencana melakukan pemetaan menggunakan drone pada daerah pengolaha PT.Cipta Jaya Mulia. Pemetaan menggunakan drone dapat mempersingkat waktu pemetaan, dimana pemetaan ini berlangsung selama 80 menit mencangkup luasan daerah yang dipetakan sebesar 5 ha dengan ketinggian terbang drone 50 meter di atas permukaan tanah. Drone menghasilkan data raster dalam bentuk foto (file jpg) sebanyak 1448 foto dan data tersebut di olah pada software Agisoft Photoscan seperti pada langkah-langkah pemetaan nomor 6. Foto yang telah disatukan kemudian dapat diolah kembali di software pemetaan lainnya seperti ArcGIS, Global Mapper, AutoCAD, dan lain-lain. Dalam penelitian ini hasil pemetaan akah digunakan untuk merencanakan penambahan luasan daerah pengolahan sirtu PT.Cipta Jaya Mulia.

Kata Kunci: Pemetaan, Drone, Daerah Pengolahan Sirtu

PENDAHULUAN

PT. Cipta Jaya Mulia (CJM) merupakan sebuah perusahaan yang memiliki lingkup kegiatan usaha pertambangan. Lokasi penambangan PT. Cipta Jaya Mulia terletak di pinggiran sungai Wouma, Distrik Wouma Kabupaten Jayawijaya. Lokasi tersebut dimiliki oleh pemerintah daerah sehingga PT. Cipta Jaya Mulia melakukan sistem kontrak lokasi dalam kegiatan penambangannya. Sistem penambangan yang digunakan adalah tambang terbuka dengan metode *Quarry*. Bahan galian yang ditambang berupa pasir dan batu atau yang dikenal dengan sirtu, bahan galian ini digolongkan kedalam pertambangan batuan menurut Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009. PT. Cipta Jaya Mulia melakukan kegiatan pengolahan sirtu guna menyeragamkan ukuran material batuan, karena batuan yang ditambang dari alam memiliki bentuk dan ukuran yang tidak seragam. Batuan ini diolah untuk memenuhi kebutuhan bahan dasar konstruksi bangunan dan pembuatan jalan.

Daerah pengolahan PT. Cipta Jaya Mulia berjarak kurang lebih 11 km dari daerah penambangannya, luas daerah pengolahan mencapai 12.400 m². Pada daerah ini terdapat aktivitas pengolahan sirtu seperti penumpukan sirtu di *stockyard*, pengangkutan sirtu dari *stockyard* menuju alat pemecah, pemecahan sirtu pada alat pemecah, pengangkutan material dari alat pemecah ke *stockpile*, pencampuran material untuk bahan perkerasan jalan dan kegiatan pembuatan *aspal* pada *aspal machine plant*. Saat ini alat pemecah PT. Cipta Jaya Mulia dapat memproduksi ± 280ton material setiap harinya.

PT. Cipta Jaya Mulia sebagai perusahaan yang memiliki lingkup usaha pertambangan berusaha untuk meningkatkan kegiatan produksinya, berdasarkan informasi yang didapatkan dari Site Manager PT. Cipta Jaya Mulia (Ir. Bahrul Hamzah, 2017) perusahaan akan melakukan pemetaan untuk merencanakan penambahan luasan didaerah pengolahan sirtu tersebut. Berdasarkan rencana tersebut peneliti berencana melakukan pemetaan menggunakan *drone* pada daerah pengolah PT. Cipta Jaya Mulia.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Observasi Menurut Kriyantono (2008:106) mengatakan bahwa "Metode Observasi merupakan kegiatan mengamati secara langsung tanpa mediator sesuatu

objek untuk melihat dengan dekat kegiatan yang dilakukan objek tertentu. Observasi merupakan metode pengumpulan data yang digunakan pada riset kualitatif. Observasi difokuskan untuk mendeskripsikan dan menjelaskan fenomena riset. Dalam hal ini penulis mengamati daerah pengolahan sirtu PT. Cipta Jaya Mulia.

Pengertian dan Perkembangan Drone

Drone merupakan pesawat tanpa pilot. Pesawat ini dikendalikan secara otomatis melalui program komputer yang dirancang, atau melalui kendali jarak jauh dari pilot. Awalnya UAV (Unmanned Aerial Vehicle) merupakan pesawat yang dikendalikan jarak jauh, namun sistem otomatis kini mulai banyak diterapkan.

Drone memiliki berbagai jenis/ model dan kemampuan. Drone dapat berupa helicopter, multi rotor maupun fix wing, hal ini dibedakan melalui jumlah dan posisi baling-baling. Model umum dari multi rotor yaitu baling-baling posisi horisontal seperti fungsi pada helicopter, sedangkan model fix wing, posisi baling-baling miring seperti fungsi pada pesawat terbang, bahkan ada yang menggunakan mesin jet. Bahan bakar yang digunakan ada yang dari jenis bahan bakar mesin (BBM cair) dan ada juga yang dari jenis battery.

Pemanfaatan drone pada sektor energi dan sumber daya mineral adalah untuk kepentingan pendataan dan monitoring wilayah pertambangan. Drone ini merupakan drone yang memiliki kemampuan untuk melakukan pemetaan foto udara. Drone tersebut harus dapat melakukan misi pemotretan secara auto pilot, yaitu dapat terbang secara otomatis mengikuti jalur terbang yang telah disetting/ direncanakan sebelum take off dan melakukan pemotretan. Data yang diperoleh dari pengolahan foto udara secara fotogrametri dan Geographic Information System (GIS) yang dapat dihasilkan drone tersebut yaitu: peta foto, visualisasi 3 dimensi, digitas surface model, digital terrain model, peta kontur, dan lain-lain.

Langkah-langkah Pemetaan Drone

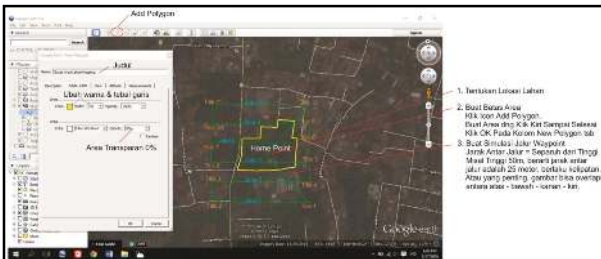
Sebelum melakukan pemetaan ada beberapa syarat yang dibutuhkan dalam proses pemetaan dan dapat dipersiapkan terlebih dahulu, diantaranya:

1. Drone (DJI Phantom 3 Advanced, DJI Phantom 3 Professional, DJI Phantom 4, DJI Phantom 4 Pro, DJI Inspire One, DJI Mavic Pro) Minimal 3 Baterai.

2. Laptop / Komputer dengan spesifikasi yang mumpuni (Macbook Pro atau Laptop Intel Core i7 dengan prosesor minimal seri 4000, 2GHz, 8GB Ram, 2GB VGA Nvidia).
3. Software Google Earth.
4. Software Agisoft Photoscan Pro.
5. Software Pix4D Capture (Download di Play Store, pasang di Handphone).
6. Software ArcGis.

Langkah awal pemetaan dilakukan dengan menginstal aplikasi Google Earth, Agisoft Photoscan dan ArcGis di Laptop, menginstal aplikasi Pix4D Capture dan CTRL + DJI di smartphone yang dapat di unduh pada Play Store/ App Store. Setelah semua software sudah terinstal di smartphone dan Laptop, lakukan langkah dibawah ini:

1. Buka Google Earth, lalu buatlah batas area lokasi. Hal ini penting karena kita harus mengerti dan paham dimana batas wilayah yang akan di petakan.
Garis polygon kuning adalah contoh batas lokasi lahan yang akan di petakan. Jalur Line Waypoint hijau adalah jalur waypoint yang akan dikerjakan.



Gambar 1. Waypoint Jalur Pemetaan Pada Google Earth

2. Persiapkan semua alat dan melakukan proses pemetaan di lokasi yang dimaksud, cari area yang datar untuk drone dapat take off dan landing.
3. Buka Aplikasi Pix4D Capture di smartphone (Secara otomatis aplikasi CTRL + DJI juga akan muncul, klik ok). Apabila di layar smartphone muncul pilihan Just One or Always, klik Just One, hal ini dilakukan agar Aplikasi tersebut tidak menjadi setingan Default dari Drone Anda.



Gambar 2. Tampilan Awal Aplikasi Pix4D Capture

Keterangan:

- a: Tampilan log in pada aplikasi
- b: Pemilihan drone yang digunakan pada pemetaan
4. Buat pilih GRID MISSION – klik icon center di pojok kiri bawah – Klik Maps View (sebelah kanan Icon Center kiri bawah) – kemudian buat jalur waypoint sesuai dengan batas lokasi yang dimaksud.

Klik icon Setting – Speed Fast – Angle 90° - Overlap 80% - Face Forward.

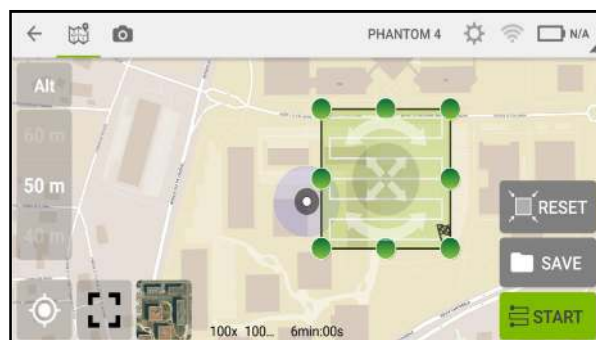
Atur ALT (ketinggian terbang) – pilih antara 80 – 150 meter. Semakin drone terbang rendah, semakin bagus hasilnya akan tetapi memerlukan proses yang sangat lama.

Klik tombol wifi (kanan atas / disamping icon setting), perhatikan kondisi baterai.

Geser, perlebar atau putar jalur waypoint dengan cara tekan icon lingkaran warna hijau atau simbol putar di bagian dalam dan pojok waypoint, geser sesuai dengan kebutuhan.

Perhatikan total jarak terbang di bagian bawah dan estimasi waktunya. Atur waypoint hingga estimasi waktunya di 12 menit (dengan syarat baterai baru), apabila baterai sudah cukup lama/sering dipakai sebelumnya, buat estimasi waktunya di 10 menit (untuk menghindari low baterai).

Jika jalur waypoint sudah dibuat dan sesuai dengan kebutuhan atau estimasi waktu – klik Icon START (pojok kanan bawah).



Gambar 3. Grid Mission Pix4D Capture

5. Drone akan terbang menuju waypoint dengan tampilan seperti gambar 4 dibawah ini.

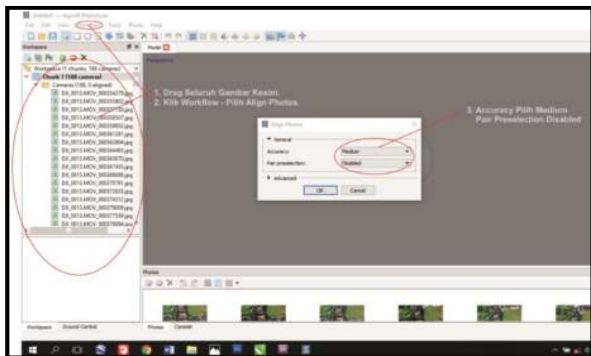


Gambar 4. Drone Dalam Menjalakan Misi

Apabila misi waypoint sudah selesai, maka drone akan kembali menuju home dengan ketinggian default atau sesuai dengan ketinggian yang anda buat. Ketika drone sudah di dalam jangkauan anda (Connected to remote), ambil alih drone tersebut ke remote dengan cara swich to P kemudian landing secara manual.

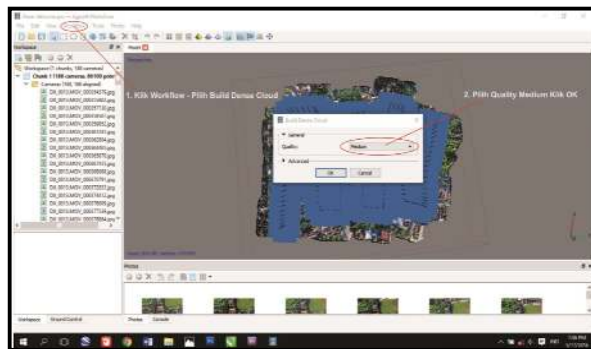
6. Ketika drone sudah landing, segera lakukan langkah dibawah ini.

- a) Copy seluruh image ke dalam laptop – buat folder sesuai dengan nama misi tersebut. Apabila drone sudah capture image sejak drone tersebut baru take off, pilih image yang angle nya 90° / kamera yang menghadap bawah saja, gambar yang lain hapus saja atau cut ke dalam folder lain.
- b) Buka Agisoft Photoscan Pro. - select all image di dalam folder hasil pemetaan tadi. - Drag to Workspace - Klik Workflow – Pilih Align Photos – Accuracy (pilih high jika laptop/ computer dengan spek mumpuni) – Pair Preselection (bisa pilih disabled atau generic) – Klik Ok. - Agisoft akan memproses data tersebut beberapa saat.



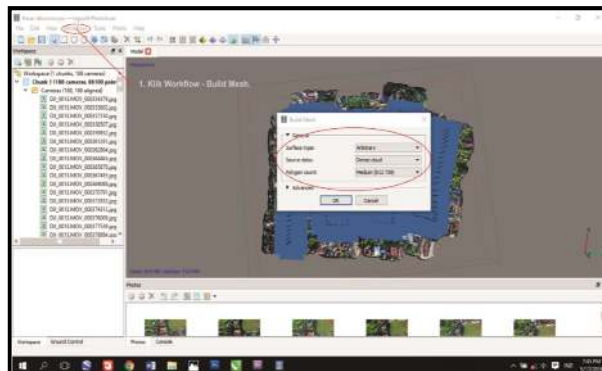
Gambar 5. Align Foto Pada Agisoft Photoscan

- c) Jika proses align photos sudah selesai, klik workflow – build dense cloud – quality pilih high apabila spek laptop / computer mampu – klik ok



Gambar 6. Build Dense Cloud Foto Pada Agisoft Photoscan

- d) Jika proses build dense cloud selesai, lanjut klik workflow – build mesh – surface type (arbitrary) – surface data (dense cloud) – polygon count (high) – klik ok



Gambar 7. Build Mesh Cloud Foto Pada Agisoft Photoscan

- e) Jika proses build mesh selesai, lanjut klik workflow – build texture – mapping mode (generic) – blending mode (mosaic / default) – texture size/count 4096 x 1 – klik ok.
- f) Export orthomosaic dengan cara klik file – export orthophoto – export to jpg/png/tiff – projection type geographic – export – pilih lokasi penyimpanan – klik export.
- g) Hasil orthophoto dapat diolah sesuai kebutuhan pada ArcGIS, Global Mapper atau AutoCAD.

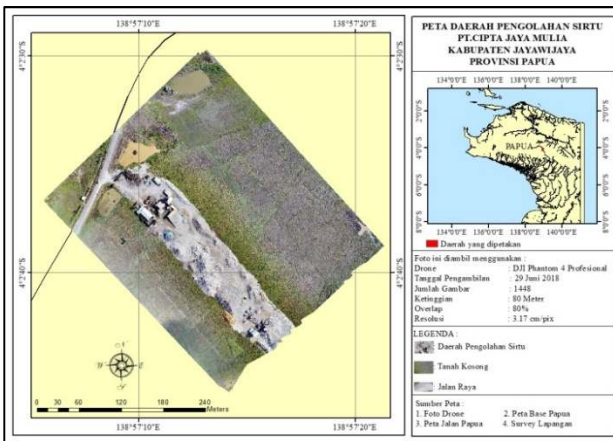
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

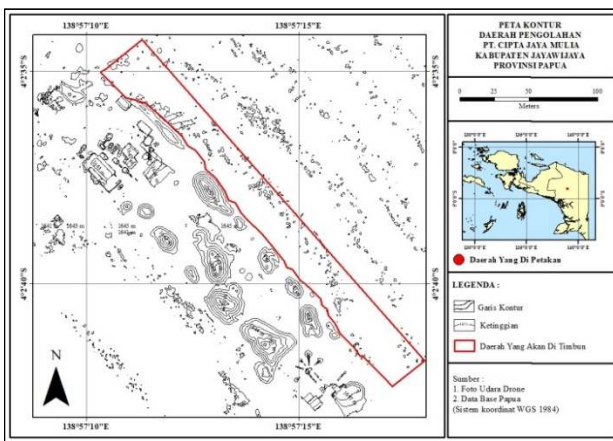
PT. Cipta Jaya Mulia telah melakukan kegiatan penambangan sirtu sejak tahun 2013 sampai saat ini telah berjalan selama ±5 tahun, dalam pengembangannya PT. Cipta Jaya Mulia terus melakukan peningkatan produksi material.

Selain memproduksi, pihak perusahaan juga melakukan kegiatan pengolahan terhadap material yang telah ditambang, lokasi penambangan perusahaan berada jauh dari lokasi pengolahan sirtu, lokasi pengolahan pertama PT. Cipta Jaya Mulia terletak pada koordinat 4°3'50.40" LS dan 138°56'2.40" BT dan sejak tahun 2016 bulan Januari lokasi pengolahannya telah dipindahkan ke lokasi baru yang terletak pada koordinat 4°2'35.95" LS dan 138°57'8.28" BT.

Peta daerah pengolahan sirtu PT.Cipta Jaya Mulia dapat dilihat pada gambar 8 dan 9.



Gambar 8. Peta Daerah Pengolahan Sirtu PT.Cipta Jaya Mulia



Gambar 9. Peta Kontur Daerah Pengolahan Sirtu PT.Cipta Jaya Mulia

PEMBAHASAN

Pemetaan menggunakan *drone* dapat mempersingkat waktu pemetaan, dimana pemetaan ini berlangsung selama 80 menit mencakup luasan daerah yang dipetakan sebesar 5 ha dengan ketinggian terbang *drone* 50 meter di atas permukaan tanah. *Drone* menghasilkan data raster dalam bentuk foto (file jpg) sebanyak 1448 foto dan data tersebut di olah pada *software Agisoft*

Photoscan seperti pada langkah-langkah pemetaan nomor 6. Foto yang telah disatukan kemudian dapat diolah kembali di *software* pemetaan lainnya seperti ArcGIS, Global Mapper, AutoCAD, dan lain-lain. Dalam penelitian ini hasil pemetaan akah digunakan untuk merencanakan penambahan luasan daerah pengolahan sirtu PT.Cipta Jaya Mulia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa hasil pemetaan *drone* dapat diolah menjadi peta raster dan peta kontur, peta tersebut kemudian dapat digunakan untuk melakukan perencanaan menggunakan *software* lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Hamzah Ir, Bahrul, 2017. **Informan Kunci**. PT. Cipta Jaya Mulia

NN. 2013. **Tutorial Mapping Drone**. Jakarta. (Tidak di publikasikan)

Taufiqulah, 2017. **Tujuan Survey dan Pemetaan Lahan**. <https://www.tneutron.net/sipil/tujuan-survei-dan-pemetaan-tanah/> (18 November 2017)