



## AUTOCAD CIVIL 3D UNTUK PENGOLAHAN DATA XYZ DAN EKSPORT DXF DALAM MENGHITUNG VOLUME BATUAN

### *Utocad Civil 3D For Processing XYZ Data And Exporting DXF In Calculating Rock Volumes*

Jarwanto<sup>1</sup>, Yefriansyah Salim<sup>2</sup>, Ahmad Zaki Zakaria<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut Sains & Teknologi AKPRIND

<sup>2</sup>STMIK Indonesia - Banjarmasin

<sup>3</sup>Institut Sains & Teknologi AKPRIND

Email: jarwanbjb@gmail.com

Email: yeffri\_salim@yahoo.com

#### **Abstract**

*Awangbangkal District, Karangintan District, Banjar District, South Kalimantan Province in 2000 was different from 2023. Old coordinate data that is still in manual shape and only x, y and z data, can be merged with new data. Both data can be combined to identify developments or changes in the area due to prolonged material harvesting activities. Autocad Civil 3D as the software used can change the manual data of x, y and z to digital data by entering data into Microsoft Excel continued with Notepad as a data bridge so that it can be read by AutoCad Civile 3D with pre-made PENZD format. The coordinate points x, Y and z already entered in AutoCAD Civil 3 D can be made contours and cross-cutting. Ten cross-sectional overlays made between the old data and the new data, resulting in differences between them. The divide resulted in a total of 456,000 cubic meters of material that had been taken between 2000 and 2023. Data formatted by autocad with extension dwg can be transferred to extension dxf to be read by other software from Minescape, Terramodel, 12D, Surpac.*

**Keywords:** *Peridotit, xyz data, Autocad Civil 3D, contours, cross-section, extension dxf.*

#### **Abstrak**

Daerah Awangbangkal, Kecamatan Karangintan, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2000 kondisinya berbeda dengan kondisi tahun 2023. Data koordinat lama yang masih berbentuk manual dan hanya berupa data x, y dan z, dapat dipadukan dengan data baru. Kedua data dapat dipadukan untuk mengetahui perkembangan atau perubahan area akibat adanya kegiatan pengambilan material yang makin lama makin marak. *Autocad Civil 3D* sebagai *software* yang dipakai dapat mengubah data manual berupa x, y dan z hingga menjadi data digital dengan memasukkan data ke *Microsoft excel* dilanjutkan dengan *Notepad* sebagai pen jembatan data agar dapat dibaca oleh *Autocad Civil 3D* dengan terlebih dahulu dibuat format PENZD. Titik koordinat x, y dan z yang sudah masuk ke *Autocad Civil 3D* dapat dibuat kontur dan penampang melintang. Sepuluh penampang melintang yang dibuat di-*overlay*-kan antara data lama dengan data baru, didapatkan hasil selisih diantaranya. Selisih tersebut menghasilkan angka 456.000 m<sup>3</sup> material yang telah diambil antara tahun 2000 hingga 2023. Data yang telah berformat autocad dengan *extension dwg* dapat ditransfer ke *extension dxf* agar dapat dibaca oleh *software* lain dari *Minescape, Terramodel, 12D, Surpac.*

**Kata kunci :** *Peridotit, data xyz, Autocad Civil 3D, kontur, penampang melintang, extension dxf.*



## PENDAHULUAN

Pada awal tahun 2000-an, Daerah Awangbangkal adalah daerah yang mempunyai morfologi bagus dengan batuan peridotit didalamnya dan sebagian kecil diusahakan masyarakat untuk menopang kehidupan dengan menjualnya untuk keperluan pondasi rumah. Pada saat itu dilakukan pemetaan menggunakan unit alat ukur tanah yang masih manual.

Lokasi menurut Peta Rupa Bumi Lembar Martapura 1712-52 dan Lembar Aranio 1712-24 skala 1 : 50.000 Edisi 1991 berada di Awangbangkal, Kecamatan Karangintan, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Peta Geologi Lembar Banjarmasin 1712 edisi 1995 mengindikasikan areal yang dibentuk oleh batuan pra tersier. Awang Satyana 2014, menjelaskan Pegunungan Meratus disusun oleh kompleks batuan yang didominasi oleh batuan-batuan asal mantel atas (peridotit) dan kerak samudera (gabro, retas dolerit, lava basal) yang secara keseluruhan disebut kompleks ofiolit. Tektonik yang mendominasi daerah ini merupakan tektonik yang mendasari terbentuknya Pegunungan Meratus secara keseluruhan hingga muncul ke permukaan dan dapat kita lihat hingga saat ini.

Pada saat ini , kondisi sudah berubah. Telah muncul beberapa pengusaha untuk mengambil batuan yang ada di punggung bukit untuk tujuan komersial, sehingga terdapat perbedaan yang mencolok antara puncak bukit dengan morfologi dataran yang banyak dihuni oleh masyarakat sekitar. Batuan pra tersier yang muncul ke permukaan menjadi ladang penghasilan bagi masyarakat setempat maupun dari berbagai daerah untuk mengais rejeki, menjual batuan pra tersier ini untuk konstruksi. Konstruksi yang dimaksud antara lain berupa pembangunan jalan, jembatan, gedung atau perumahan terutama untuk pondasi dan konstruksi lainnya. Kegiatan ini sudah berlangsung sejak lama, namun dalam 10 tahun terakhir lebih intens karena industri konstruksi makin menggeliat.

Data morfologi 20 tahun yang lalu masih tersimpan baik pada areal ini, walaupun hanya berupa data x, y dan z, hasil dari pengukuran menggunakan alat ukur manual. Data morfologi ini dapat dibandingkan dengan data topografi menggunakan teknologi canggih seperti *drone*. Untuk membuat kesebandingan ini data lama perlu dilakukan digitalisasi agar dapat diketahui perbedaan keduanya pada tempat dan posisi koordinat yang sama , namun bentukan morfologinya sudah berbeda.

Kondisi yang sudah berubah dapat menjadi penulis angkat sebagai bagian dari penelitian sampai seberapa banyak material yang telah terambil hingga pada kondisi saat ini.



Gambar 1. Kondisi Lokasi Tahun 2000



Gambar 2. Kondisi Tahun 2024.

Kedua gambar yang terpaut 24 tahun memperlihatkan adanya perubahan di lokasi area penelitian.

## METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam tulisan ini adalah dengan memasukkan data koordinat x, y dan z yang sebelumnya merupakan data konvensional diubah menjadi data digital. Data tersebut awalnya didapatkan dari alat ukur tanah yang digunakan untuk mengumpulkan data di lapangan dengan metode secara terestris (Adi D, 2015). Data tersebut diubah menjadi data digital menggunakan *software* yang saat ini dapat terintegrasi pada *software* lain sesuai peruntukannya dengan jalan di-*export*.

Tahap persiapan dan studi pustaka mencakup hal yang berhubungan dengan data-data lama yang masih tersimpan. Data ini masih merupakan data manual yang

berhubungan dengan alat ukur yang digunakan saat itu. Data tersebut didapatkan dari hasil pengukuran areal/lahan yang berhubungan dengan alat ukur tanah konvensional pada saat tersebut dipakai.

Ada beberapa hal yang perlu digarisbawahi yaitu dengan membuat kesebandingan antara data terkini dan data sebelumnya yang mempunyai posisi yang sama namun lokasi tersebut sudah berbeda. Posisi bujur dan lintang atau posisi “x” dan “y” berada pada posisi yang sama namun letak “z” yang berbeda karena adanya perubahan.

Metode yang digunakan selanjutnya dengan mengolah data x, y dan z menjadi data digital yang mengacu dari Widigdyono, 2017 pada Buku Panduan Autocad Civil 3D Landesktop Companion 2009.

Menurut Darius Puas 2010, *Software Autocad Landesktop 2009* mampu mengubah data PENZD dari *notepad* menjadi data digital dengan format umum ber-ekstensi dxf. Ekstensi dxf ini adalah standar vektor digital yang dapat dibuka menggunakan *software* lain diharapkan dapat menjadikan data-data dari *theodolite* menjadi data digital yang mempunyai koordinat x, y dan z untuk pengembangan detail seperti *Minescape*, *12 D*, *Surpac* dan lain-lain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data diambil dari lapangan dengan memanfaatkan unit alat ukur tanah. Alat ukur tanah yang digunakan merupakan alat ukur konvensional namun masih memiliki keakuratan karena sudah dilakukan kalibrasi. Proses pengambilan data dengan menempatkan unit alat ukur tanah yang dilengkapi dengan kompas yang sudah menyatu didalamnya dan tinggal membaca. Pembacaan kompas ini identik dengan membaca azimuth namun lebih akurat. Azimuth lengkap dari derajat, menit dan detik. Bila teropong diarahkan memutar searah jarum jam, angka azimuth akan semakin besar. Arah azimuth ini dihitung dari arah utara kompas. Teropong diarahkan ke objek yang merupakan sebuah rambu yang telah diberi label dengan garis-garis yang mempunyai arti. Ada semacam garis virtual atau disebut dengan *visir* berjumlah 3 secara vertikal. Pada garis ini dibaca angka yang tertera pada rambu. Cara menghitungnya : garis atas dikurangi garis bawah dibagi 2 dikalikan 100, maka akan diketahui jarak secara horizontal. Bila jarak miring maka akan dikoreksi dengan arah kemiringan dari teropong. Arah kemiringan teropong ini pulalah yang dapat diketahui beda tinggi antara letak unit dengan objek.

Pengambilan data di lapangan menggunakan alat ukur tanah lengkap dengan *baak* atau rambu ukur. Rambu ukur berupa garis-garis yang telah diberi label angka 1 sampai 10 yang menunjukkan jarak dalam *centimeter* hingga meter. Pada rambu terdapat bentuk 3 garis horizontal yang tengahnya lebih sedikit memanjang, merupakan garis *visir* secara horizontal.

Cara menghitungnya adalah garis paling atas dikurangi garis paling bawah dikurangi 2 kali garis yang ditengah dan dikalikan 100. Hasil akhirnya mendapatkan jarak miring. Sedangkan jarak datar masih perlu dikoreksi dengan menggunakan nilai beda tinggi.

Pembacaan dengan manual dan ditulis juga dengan manual. Sebagai koreksi bila dicek menggunakan meteran ukur adalah :

$$D = ((BA-BB)/2) \times 100$$

Keterangan :

- D = Jarak optis (mm)  
 BA = Benang Atas (mm)  
 BB = Benang Bawah (mm)

Letak yang diukur dari arah utara merupakan letak secara *azimuth* didapatkan dengan melihat lensa optis. Bila teropong diarahkan ke titik objek, maka akan didapatkan angka yang dapat dilihat di lensa optis dengan cara mengintip di bagian sisi bawah unit alat ukur tanah.

Beda tinggi dari posisi *theodolite* dengan posisi dari rambu akan membentuk perbedaan tinggi rendah letak keduanya. Letak ini dinamakan sebagai *z* atau elevasi yang didasarkan pada 0 meter dan dihitung dari permukaan air laut. Data yang menjadi acuan adalah data yang telah ada lengkap dengan koordinat *x*, *y* dan *z* serta telah dilakukan koreksi menggunakan *Microsoft Excel* dalam pengolahannya. Posisi koordinat yang meliputi posisi *x*, *y* dan *z*. *X* adalah sumbu yang mengarah ke timur, *y* adalah sumbu yang mengarah ke utara dan *z* adalah sumbu yang mengarah vertikal.

Hasil dari data lapangan dan telah diubah menjadi koordinat *x*, *y* dan *z* didapatkan 1246 titik detil. Jumlah 1246 titik ini dimasukkan dalam kolom *Microsoft Excel* untuk dapat dikonversikan untuk dapat masuk menggunakan format *xyz*. Konversi ini akan mempunyai keterangan, maka format diubah atau ditambah dengan nomor urutan dan deskripsinya. Sehingga didapat urutan sebagai berikut :

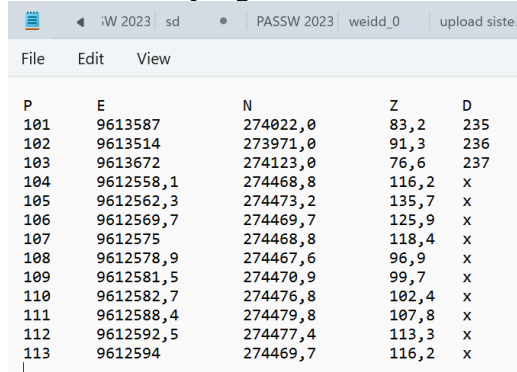
Kolom terdiri 5 yaitu : kolom pertama nomor urut, kolom kedua sumbu *x*, ketiga sumbu *y*, keempat sumbu *z* dan kelima sebagai deskripsi atau keterangan. Didalam format pada *Microsoft Excel* dapat dikatakan sebagai *page*, *easting*, *northing*, *z* dan *d* (deskripsi), atau disingkat : PENZD.

Tabel 1. Koordinat hasil dari perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*.

P	E	N	Z	D
101	9613587	274022,0	83,2	235
102	9613514	273971,0	91,3	236
103	9613672	274123,0	76,6	237
104	9612558	274468,8	116,2	x
105	9612562	274473,2	135,7	x
106	9612570	274469,7	125,9	x
107	9612575	274468,8	118,4	x
108	9612579	274467,6	96,9	x
109	9612582	274470,9	99,7	x
110	9612583	274476,8	102,4	x
111	9612588	274479,8	107,8	x
112	9612593	274477,4	113,3	x
113	9612594	274469,7	116,2	x



Tabel 2. Data yang telah Diolah di *Microsoft Excel* di *copy paste* ke *Notepad*.



P	E	N	Z	D
101	9613587	274022,0	83,2	235
102	9613514	273971,0	91,3	236
103	9613672	274123,0	76,6	237
104	9612558,1	274468,8	116,2	x
105	9612562,3	274473,2	135,7	x
106	9612569,7	274469,7	125,9	x
107	9612575	274468,8	118,4	x
108	9612578,9	274467,6	96,9	x
109	9612581,5	274470,9	99,7	x
110	9612582,7	274476,8	102,4	x
111	9612588,4	274479,8	107,8	x
112	9612592,5	274477,4	113,3	x
113	9612594	274469,7	116,2	x

Koordinat tersebut juga telah dilengkapi dengan Nomor (*page*) pada urutan pertama dan Keterangan atau *Deskripsi*. Hal ini sesuai dengan yang ditulis dalam buku *Pengertian Ilmu Ukur Tanah* yang ditulis D. Adi 2015.

Data telah diolah dan didapatkan area seluas 130 ha dengan jumlah detail 1246 titik yang tersebar di *boundary area*. Data yang diolah sebanyak 1246 titik dengan menggunakan *Software Microsoft Excel* dengan kaidah sederhana dengan memasukkan angka-angka ke dalam *Microsoft Excel*. Dalam hal ini *Autocad Civil 3D* sebagaimana *software* sebelumnya membaca format-format yang akan dimasukkan dengan format *Notepad*. Dalam hal ini *Notepad* mengacu pada format *space*. Artinya antara kolom 1 dan kolom satunya dipisahkan oleh *space* dan bukan tanda “koma”. Caranya dengan mentransfer ke dalam *Notepad* dengan cara meng *copy* keseluruhan tabel dan kemudian di *paste* kan pada *Notepad*. Hasilnya seperti pada tabel 2.

Kaidah yang digunakan dalam format PENZD mengartikan, P atau *Page* sama dengan *Number*, E atau *Easting* adalah angka pada deret sumbu X atau arah Bujur atau *Longitude*, N atau *Northing* adalah angka pada sumbu Y atau arah Lintang atau *Latitude*, Z atau elevasi yang merupakan ketinggian yang dihitung dari permukaan air laut sebagai nilai 0-nya sedangkan D atau *Deskripsi* adalah keterangan. Seperti yang dikutip dari Buku *Autocad Landesktop Companion 2009* yang disusun oleh Widigdiono 2017, titik-titik koordinat diubah ke bentuk *PENZD*. *Software Notepad* adalah *software* sederhana dari *Microsoft Windows* sehingga sangat mudah untuk digunakan. Nilai-nilai yang tertera pada *Notepad* mudah dikenali tidak hanya untuk *Autocad Landesktop 2009*, namun juga *software* berbasis koordinat lainnya seperti *Minescape*, *Terramodel*, *Surpac*, *12D* atau *software* lainnya.

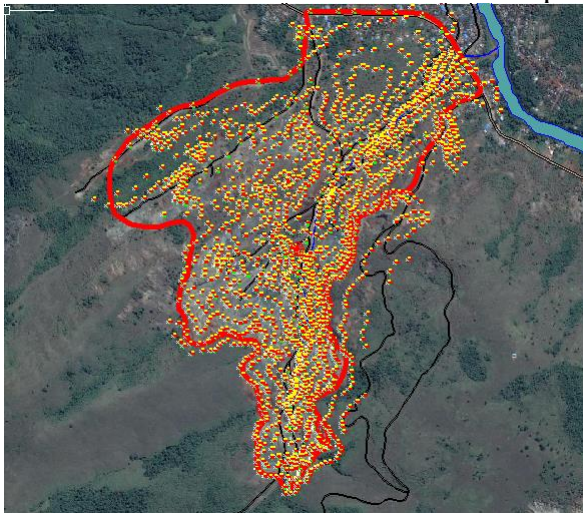
Titik-titik yang sudah terbentuk dalam format P, E, N, Z dan D dengan format *Notepad* ditransfer ke dalam *software Autocad Civil 3D*. Transfer data dari *Notepad* ke *Autocad Civil 3D* adalah dengan memasukkan data lewat *point*. *Point* artinya titik karena data yang akan ditransfer berupa vektor titik yang mempunyai nilai letak tertentu. Seting untuk ukuran yang digunakan, yaitu dalam format “meter”. Sudut yang digunakan nantinya adalah sudut “degrees” dengan *display* atau tampilan pada layar komputer dengan arah utara pada sisi atas. Sehingga dipilih “North Azimuth”. Hal ini sesuai dengan saat penggunaan alat ukur di lapangan, *azimuth* nya mengarah ke utara, sehingga bila unit diarahkan ke utara maka akan memiliki angka 0. Bila diputar ke arah kanan, nilai akan membesar.

Untuk menampilkan nilai yang presisi maka menggunakan 1 angka di belakang koma pada semua tampilan baik pada elevasi, posisi koordinat maupun

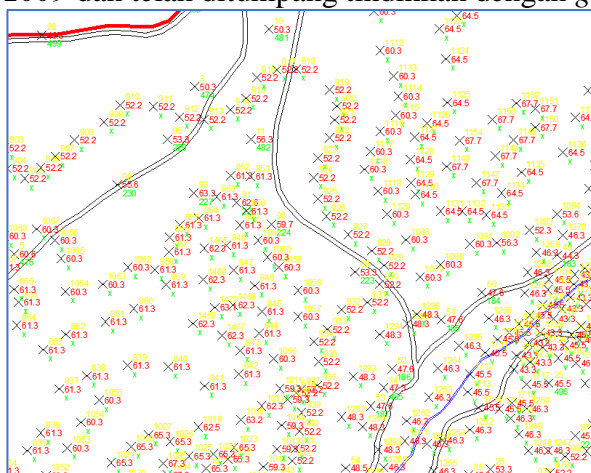
sudut dan *linier*. Skala perbandingan menggunakan skala antara vertikal dan horizontal adalah 1 dibanding 1 atau sama seimbang, tidak ada perbedaan antara vertikal dan horizontal, sehingga skala dibuat 1 : 1000 untuk horizontal dan untuk vertikal.

*Zone* pada *Software Autocad Civil 3D* merupakan bagian yang sangat menentukan dalam meletakkan lokasi koordinat. *Zone* yang digunakan adalah pada *categories* UTM dengan Datum WGS 84 sebagai acuan dan dipilih *zone 50 south*. Hal ini mengacu pada *zone 50* dan berada pada bagian selatan dari katulistiwa.

*Import* data dari titik titik atau berupa vektor “point” dari format *notepad* dimasukkan ke dalam *Autocad Civil 3D* secara *import point*. Langkah awal adalah dengan meng-*import* pada “create point” lihat deret “point miscellaneous ” dan dipilih “northing/easting”. Selanjutnya pilih “import point”. Data yang sudah berformat *Notepad* PENZD yang dibatasi oleh “space” siap dimasukkan dalam *import point* dan dipilih “import file from”. Data PENZD menurut *Autocad Civil 3D* diterjemahkan sebagai *station, offset, elevation* dan *description* . File yang telah dimasukkan ke *Autocad Civil 3D* telah siap dilakukan pengolahan selanjutnya.



Gambar 3. Titik-titik koordinat dari data yang telah masuk ke *Autocad Landesktop 2009* dan telah ditumpang tindihkan dengan *google map*.



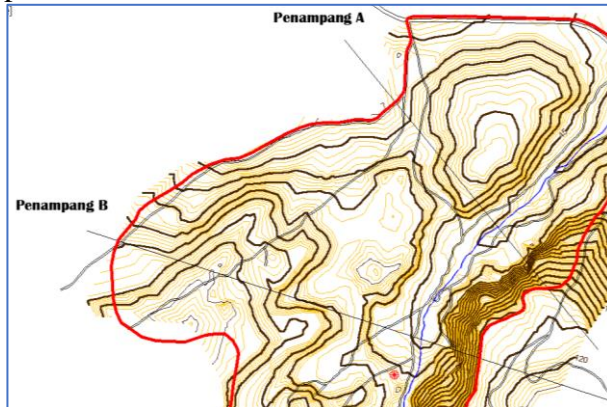
Gambar 4. Titik-titik koordinat dengan kenampakan lebih jelas.

*Overlay* atau tumpang tindih dapat dilakukan pada *Software Autocad Civil 3D*. Dengan bermodalkan posisi letak koordinat yang sama, kedua objek dapat



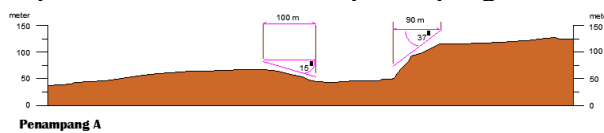


Pada penampakan peta yang mempunyai garis kontur, selanjutnya dapat ditampilkan penampang melintang sesuai dengan garis yang dibentangkan pada peta.



Gambar 7. Garis yang dibentangkan pada peta untuk mengetahui profil penampang melintang.

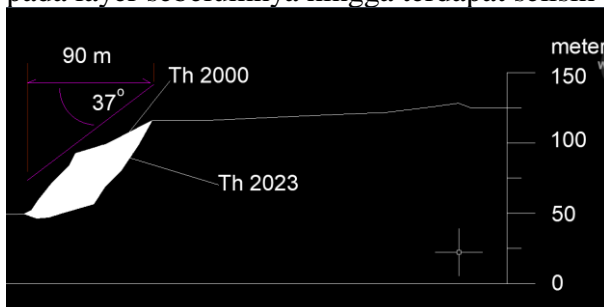
Penampang melintang ini merupakan penampang yang menampilkan profil secara vertikal. Fungsinya adalah untuk mengetahui bentuk secara vertikal hingga dapat dibuat luas area dari penampang tersebut.



Gambar 8. Penampang melintang.

Penampang melintang ini langsung dapat diketahui luas area hanya dengan membuat arsir berupa “hatch” pada daerah warna coklat. Angka angka muncul secara otomatis dan dapat diketahui luas area.

Penampang melintang ini dapat disejajarkan dengan penampang melintang pada layer sebelumnya hingga terdapat selisih diantara kedua layer.



Gambar 10. Penampang yang di-overlay dari 2 layer.

Tabel 1. Hasil perhitungan volume material yang terpindahkan.

PENAMPANG	LUAS (M2)	VOLUME (M3)
1	453	
2	367	41.000
3	856	61.150
4	563	70.950
5	226	39.450
6	754	49.000
7	564	65.900
8	588	57.600
9	343	46.550
10	145	24.400
TOTAL	4.859	456.000

Jumlah keseluruhan dari kegiatan yang terjadi dari tahun 2000 hingga tahun 2023 terdapat sekitar 456.000 m<sup>3</sup>, material yang sudah diambil.

### KESIMPULAN

Penelitian melibatkan data dari tahun 2000 dengan data pada tahun 2023 pada area kegiatan pengambilan material batuan oleh masyarakat sekitar di Awangbangkal, Kecamatan Karangintan, Provinsi Kalimantan Selatan. Penggunaan alat ukur tanah dengan konsep manual dapat menghasilkan data koordinat x, y dan z dapat dikombinasikan dengan data tahun 2023 yang keduanya diolah menggunakan *software Autocad Civil 3D*. Pengolahan dengan memasukkan data dalam bentuk x, y dan z, ditransfer ke *Autocad Civil 3D* hingga membentuk titik titik koordinat dan dilakukan *contouring*. Kontur yang sudah jadi dapat dibuat penampang melintang yang hasilnya dapat dibuat luas area yang dimaksud. Luas area yang berjumlah 10 penampang melintang dapat dibuat menjadi volume hingga mendapatkan selisih material yang berhasil diambil pada area di lokasi Awangbangkal adalah sebesar 245.000 m<sup>3</sup>.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adi, D (2015), Pengertian Ilmu Ukur Tanah menurut Benyamin Unwakoly, SP, M.Si. tersedia di : <https://dekadisingaraja.blogspot.com/>
- Charlotte Danielson. 1997. A Collection of Performance Task and Rubrics. Larchmont, NY: Eye on Education.
- Puas, Darius, 2010, Jalan Dalam Langkah Land Dekstop and Civil Design, Penerbit Informatika – Bandung.
- Widigdyono, 2017, Buku Panduan Jilid 1 – Autocad Civil 3D\* Landesktop Companion 2009, Surabaya.
- Peta Rupa Bumi Lembar Martapura 1712-52 dan Lembar Aranio 1712-24 skala 1 : 50.000 Edisi 1991.
- Peta Geologi Lembar Banjarmasin 1712 Edisi 1995
- <https://pinterdw.blogspot.com/2012/03/klasifikasi-kemiringan-lereng.html>
- <https://www.britannica.com/science/peridotite>