

**LAPORAN KEGIATAN MAGANG INDUSTRI  
DI PT.COALINDO ADHI PERKASA JOB SITE PT. INSANI  
BARAPERKASA KM. 07 LOAJANAN  
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR**

**OLEH :**

**NADIRA AYU HERLIANA**

**NIM. F201500344**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI GEOMATIKA  
JURUSAN TEKNIK DAN INFORMATIKA  
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA  
SAMARINDA  
2023**

**LAPORAN KEGIATAN MAGANG INDUSTRI  
DI PT.COALINDO ADHI PERKASA JOB SITE PT. INSANI  
BARAPERKASA KM. 07 LOAJANAN  
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR**

**OLEH :**

**NADIRA AYU HERLIANA**

**NIM. F201500344**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI GEOMATIKA  
JURUSAN TEKNIK DAN INFORMATIKA  
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA  
SAMARINDA**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul Laporan : Laporan Pelaksanaan Kegiatan Magang Industri  
Di PT.Coalindo Adhi Perkasa Job Site Insani  
Baraperkasa KM. 07 Lojanaan Kabupaten Kutai  
Kartanegara  
Nama : Nadira Ayu Herliana  
NIM : F201500344  
Program Studi : Teknologi Geomatika  
Jurusan : Teknik Dan Informatika

Pembimbing

Dr.Ir.Suparjo, M.P

NIP. 19620817 198903 1 003

Menyetujui,

Penguji I

Dawamul Arifin, S.T., M.T.

NIP. 19901118 201404 1 001

Penguji II

Shabri Indra Suryalita, S.Kom., M.T.

NIP. 19870627 201903 1 016

Mengesahkan,

Ketua Jurusan

Dr. Suswanto, M.Pd

NIP. 19680525 199512 1 001

Ketua Program Studi

Dawamul Arifin, S.T., M.T.

NIP. 19901118 201404 1 001

Lulus Ujian Magang Industri pada tanggal: 13 JAN 2023

## HALAMAN PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala, karena atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Magang Industri ini. Laporan ini disusun berdasarkan kegiatan Magang Industri yang telah dilaksanakan selama 3 bulan di Instansi PT. Coalindo Adhi Perkasa Job Site Insani, terhitung dari tanggal 01 September 2022 – 1 Desember 2022 sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepadapihak-pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung di dalam menyelesaikan Laporan Magang Industri (MI) ini, antara lain:

1. Kedua orang tua saya, Ibu Rahayu dan Bapak Nasruddin yang telah memberikan motivasi dan dukungan baik secara moril maupun materi kepada penulis.
2. Bapak Dr.Ir.Suparjo, M.P. Selaku Dosen Pembimbing
3. Bapak Zainal Abidin Selaku Pembimbing Magang Industri (MI) di PT.Coalindo Adhi Perkasa Job Site
4. Bapak Dawamul Arifin, S.T., M.T. Selaku Dosen Penguji 1
5. Bapak Shabri Indra Suryalfihra, S. Kom, M.T Selaku Dosen Penguji 2
6. Bapak Dawamul Arifin, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Insani Teknologi Geomatika.
7. Bapak Dr. Suswanto, S.Pd., M. Pd Selaku Ketua Jurusan Teknik dan Informatika.
8. Bapak Hamka, S.TP., M.Sc. M.P. Selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
9. Para staf pengajar, administrasi dan Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) di Program Studi Teknologi Geomatika.
10. Seluruh teman – teman prodi Teknologi Geomatika yang telah membantu penulis dalam membuat laporan Magang Industri.
11. Rekan-rekan mahasiswa yang telah mendukung penulis serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu

sehingga terselesaikannya laporan Magang Industri ini.

Walaupun sudah berusaha dengan sungguh – sungguh, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan dalam penulisan ini, namun semoga laporan MI ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang memerlukannya.

*Kampus Politani Samarinda, Januari 2023*

**Nadira Ayu Herliana**

## HALAMAN RINGKASAN

Nadira Ayu Herliana, Laporan Pelaksanaan Magang Industri di PT. Coalindo Adhi Perkasa Job Site Insani Baraperkasa.

Kegiatan magang industri bertujuan untuk menambah wawasan mahasiswa dalam bidang survei dan pemetaan, dan mendapatkan ilmu yang belum pernah didapat pada materi perkuliahan.

Pada kegiatan Magang Industri ini, mahasiswa melakukan kegiatan seperti Pengukuran Situasi Tambang, Pengukuran Progres Tambang, dan Pengolahan Data. Magang Industri ini dilakukan selama (tiga) Bulan dimulai sejak 01 September 2022 Hingga 1 Desember 2022.

Dalam Pengukuran Situasi Tambang ini masuk dalam kategori *survey Terestris* dengan menggunakan metode *Tachymetri* sebagai koreksi titik yang diambil dengan menggunakan alat *Total Station Sokkia IM Series*. Hasil dari kegiatan pengukuran situasi tambang untuk pembuatan desain tambang selanjutnya. Kemudian hasil dari progres tambang untuk meng-*update* data aktual lapangan dan dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan *Software Surpac* yang di gunakan sebagai alat menghitung *volume* progres pekerjaan Di Pit 2PWJS.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PRAKATA.....	ii
HALAMAN RINGKASAN .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan Umum Magang Industri.....	2
1.2.2 Tujuan Khusus Magang Industri .....	2
1.2.3 Manfaat Magang Industri .....	2
1.3 Lokasi dan Jadwal Kerja .....	3
1.4 Hasil yang Diharapkan .....	5
<b>BAB II. KEADAAN UMUM LOKASI MAGANG INDUSTRI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Sejarah Perusahaan .....	6
2.2 Struktur Organisasi Instansi .....	8
2.3 Kondisi Lingkungan.....	9
<b>BAB III. HASIL MAGANG INDUSTRI.....</b>	<b>10</b>
3.1 Pengukuran Situasi Tambang .....	10
3.1.1 Tujuan Kegiatan .....	10
3.1.2 Dasar Teori .....	10
3.1.3 Alat dan Bahan .....	13
3.1.4 Prosedur Kerja.....	13
3.1.5 Hasil .....	14
3.1.6 Pembahasan .....	15
3.2 Pengukuran Progress Tambang .....	17
3.2.1 Tujuan Kegiatan .....	17
3.2.2 Dasar Teori.....	17
3.2.3 Alat dan Bahan .....	18

3.2.4	Prosedur Kerja.....	18
3.2.5	Hasil .....	20
3.2.6	Pembahasan .....	20
3.3	Pengolahan Data .....	23
3.3.1	Tujuan Kegiatan .....	23
3.3.2	Dasar Teori.....	23
3.3.3	Alat dan Bahan .....	25
3.3.4	Prosedur Kerja.....	25
3.3.5	Hasil .....	30
3.3.6	Pembahasan .....	31
BAB IV.	PENUTUP .....	32
4.1	Kesimpulan.....	32
4.2	Saran.....	32
DAFTAR	PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN	.....	35



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1 Jadwal Kegiatan Magang Industri .....	4
Tabel 2 Hasil Pengukuran Situasi Tambang .....	14
Tabel 3 Hasil Pengukuran Progres Tambang .....	20
Tabel 4 Hasil Pengolahan Data .....	30

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Peta Wilayah PT. Coalindo Adhi Perkasa .....	3
Gambar 2 Logo Perusahaan.....	6
Gambar 3 Struktur Organisasi Perusahaan .....	8
Gambar 4 Rumus Tachymetri.....	12
Gambar 5 Logo Software Surpac.....	24
Gambar 6 Logo Software Topcon Link.....	24
Gambar 7 Import Data Yang Sudah Di Download.....	26
Gambar 8 Data Yang Sudah Diimpor Di Save Menjadi TXT .....	26
Gambar 9 Tarik Data Ke Dalam Layer .....	27
Gambar 10 Buat Boundry Pit.....	27
Gambar 11 Masukkan Elevasi Air Sump.....	27
Gambar 12 Pilih Tools Surface Kemudian Pilih DTM File Function Kemudian Pilih line Of Intersection Between 2 DTMs .....	28
Gambar 13 Masukkan Data Situasi, Boundry Pit dan Save Dengan Nama Boundry Air.....	28
Gambar 14 Boundry Air .....	28
Gambar 15 Pilih Tools Surface Dan Pilih Volume Kemudian Pilih Cut and Fill Beetwen DTMs.....	29
Gambar 16 Masukkan Data Yang Telah Di DTM .....	29
Gambar 17 Hasil Data .....	29

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1 Dokumentasi Kegiatan .....	35
Lampiran 2 Daftar Hadir Magang Industri .....	37
Lampiran 3 Data Air Sump.....	39

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Politeknik Pertanian Negeri Samarinda merupakan lembaga pendidikan vokasi dengan tujuan menghasilkan tenaga terampil di bidangnya. Untuk menghasilkan tenaga terampil, maka kurikulum pendidikan dirancang dengan muatan 30-40% teori dan 60-70% praktik (Anonim, Profil, 2021b).

Teknologi Geomatika merupakan salah satu program studi yang ada di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda yang berdiri pada tahun 2009/2010. Program Studi Teknologi Geomatika mempunyai tujuan pendidikan untuk menguasai pengetahuan dan keterampilan teknologi di bidang survei dan pemetaan. Dalam rangka mencapai tujuannya maka pada semester V program studi Teknologi Geomatika melaksanakan Magang Industri (MI) dengan durasi 3 bulan di perusahaan dan industri yang sesuai dengan bidang geomatika (Anonim, Profil, 2021b).

Pada kesempatan ini magang industri dilaksanakan di PT. Coalindo Adhi Perkasa yang berlokasi di KM 07 Purwajaya, Kecamatan Loajanan Kabupaten Kutai Karatnegara. Lokasi tersebut merupakan areal konsesi PT. Insani bara Perkasa sebagai mitra PT. Coalindo Adhi Perkasa. Adapun kegiatan yang dilaksanakan selama magang industri antara lain meliputi: 1) Pengukuran situasi tambang, 2) Pengukuran progres tambang dan 3) Pengolahan data survei topografi. Hasil kegiatan magang industri secara lengkap sebagaimana disajikan pada Bab selanjutnya.

Magang Industri merupakan salah satu mata kuliah untuk menyelesaikan pendidikan D III Teknologi Geomatika Politeknik pertanian Negeri Samarinda. Dalam hal ini, mahasiswa menyadari sumber daya manusia merupakan modal utama dalam kegiatan tersebut. Maka dari itu kualitas tenaga kerja harus dikembangkan dengan baik. Salah satu caranya adalah memberikan kesempatan

pada mahasiswa untuk lebih mengenal dunia kerja dengan mengikuti kegiatan magang industri. Magang Industri adalah salah satu bentuk pelaksanaan magang secara sistematis dan sinkron antara program pendidikan dengan program penguasaan keahlian yang diperoleh melalui kegiatan kerja secara langsung di dunia kerja untuk mencapai tingkat keahlian tertentu. Disamping dunia usaha, magang industri dapat memberikan keuntungan pada mahasiswa yaitu keahlian yang tidak diajarkan di perkuliahan, sehingga dengan adanya magang industri dapat meningkatkan keterampilan yang dapat mengembangkan suatu sistem yang mantap antara dunia pendidikan dan dunia usaha (Ramdani, 2017).

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan Umum Magang Industri**

Adapun tujuan dari Magang Industri (MI), yaitu sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dan wawasan keilmuan bagi mahasiswa secara langsung ke dunia kerja
2. Menambah keterampilan dalam kegiatan pengukuran di bidang pertambangan.
3. Untuk mengaplikasikan ketrampilan dan keahlian secara khusus yang di peroleh dari kampus kedalam perusahaan PT.Coalindo Adhi Perkasa Job Site Insani Baraperkasa.

### **1.2.2 Tujuan Khusus Magang Industri**

1. Mengetahui proses pengolahan data menggunakan *software Surpac* yang di gunakan di dunia pertambangan.
2. Mendapatkan keterampilan dalam metode pengukuran *survey* tambang dan penggunaan alat *survey*.
3. Mengetahui proses kerja surveyor di dunia pertambangan dengan menggunakan metode terestris.

### **1.2.3 Manfaat Magang Industri**

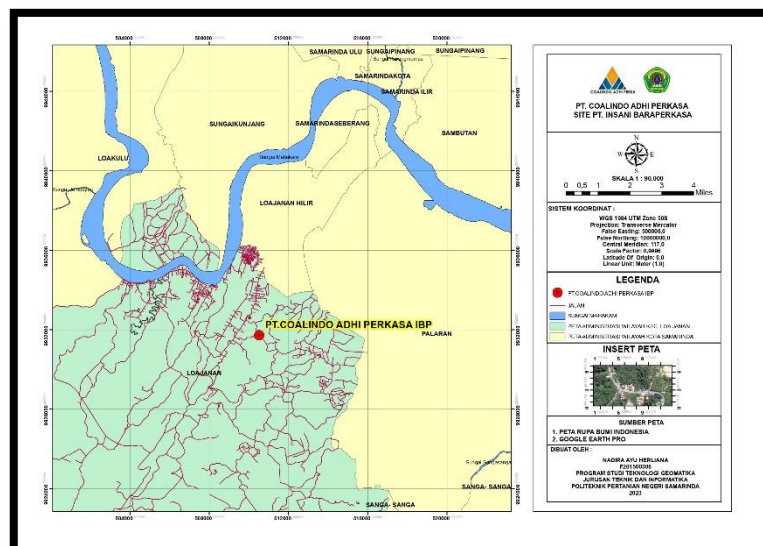
1. Mahasiswa mendapat pengalaman kerja
2. Mahasiswa mendapat ilmu yang bermanfaat sebagai bekal

dalam dunia pekerjaan

3. Mahasiswa belajar cara bersosialisasi dengan pegawai di perusahaan
4. Mahasiswa dapat membangun relasi dalam dunia kerja

### 1.3 Lokasi dan Jadwal Kerja

Magang Industri dilaksanakan di PT.Coalindo Adhi Perkasa Job Site Insani Baraperkasa yang bertempat di Jl. Samarinda Balikpapan RT 01 Purwajaya, Kec. Loa Janan, Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur 75254. Kegiatan Magang Industri ini dilaksanakan dari tanggal 01 September 2022 s/d tanggal 01 Desember 2022.



Gambar 1 Peta Wilayah PT. Coalindo Adhi Perkasa

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada saat PKL dapat di lihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1 Jadwal Kegiatan Magang Industri

No	Uraian Kegiatan	Lokasi	Waktu			Ket
			September	Oktober	November	
1	Safety Induction	PT.COALINDO ADHI	1			Kantor
2	Pengukuran Progress Tambang	PERKASA PIT 2PWJS	2,9,23,30	8,21,22,29	5,19,26	Lapangan
3	Pengukuran Situasi Tambang	PIT 2PWJS	3,5,7,15,20,21,22,26,27,28,29	13,19,20,27	3,7,8,9,16,21,23,29	Lapangan
4	Perhitungan Data Volume	PT.COALINDO ADHI PERKASA	6,10,12,13,14,15,16	1,3,4,5,6,7 10,11,12,14,24, 25,26,28,31	1,2,4,10,11,12,17 18,19,22,25,26,28,30	Kantor
5	Hari Libur, Izin Dan Sakit	PT.COALINDO ADHI PERKASA	4,8,11,17,18,19,25	2,9,15,16,17,18,23,30	6,13,14,15,20,27	

Keterangan – hari minggu libur

#### **1.4 Hasil yang Diharapkan**

Adapun hasil yang di harapkan dari Magang Industri adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa diharapkan dapat menggunakan *software Surpac* yang di gunakan dalam bidang pertambangan.
2. Mahasiswa diharapkan memiliki keterampilan dalam pengukuran *survey* tambang dan penggunaan alat *survey* tambang
3. Mahasiswa diharapkan mengetahui proses kerja yang ada di dunia pertambangan.



## BAB II. KEADAAN UMUM LOKASI MAGANG INDUSTRI

### 2.1 Sejarah Perusahaan

PT.Coalindo Adhi Perkasa adalah konsultan independen nasional yang memberikan saran dan solusi terfokus kepada klien, terutama di industri sumber daya bumi. Berdiri Pada bulan agustus tahun 2018.

Identitas Kantor PT.Coalindo Adhi Perkasa :



Gambar 2 Logo Perusahaan

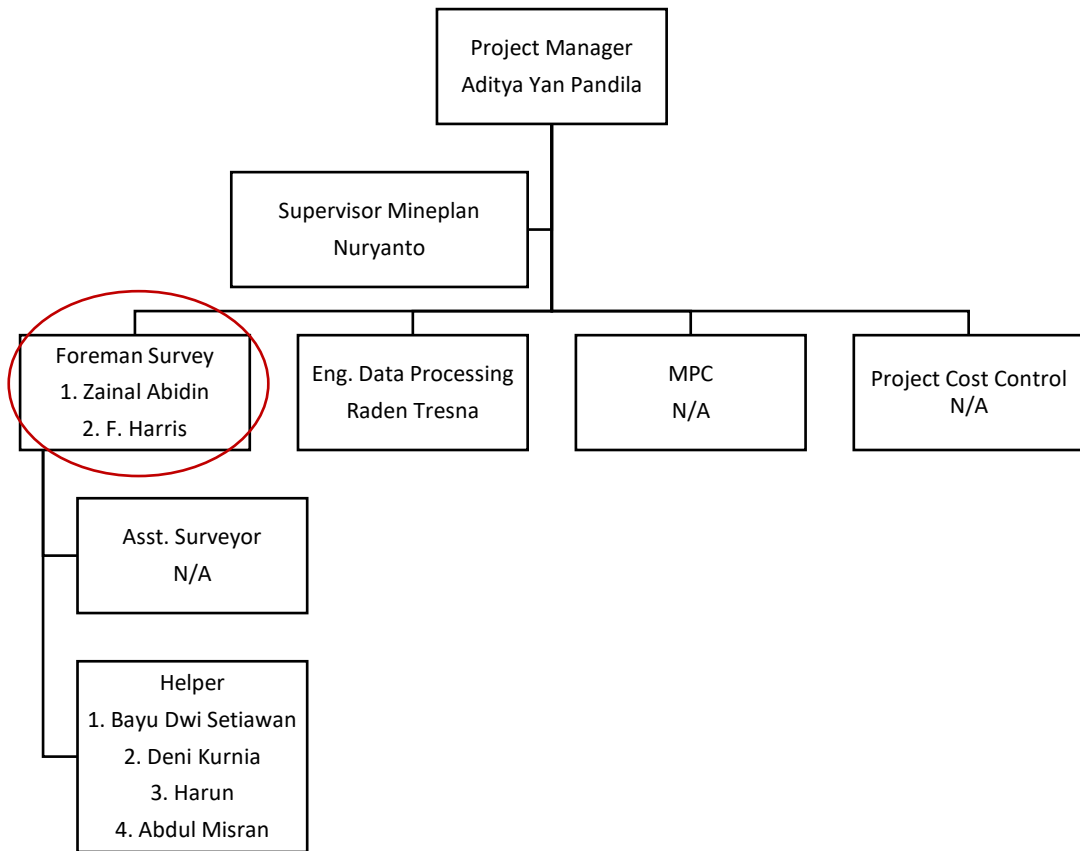
Nama Perusahaan : PT. Coalindo Adhi Perkasa Job Site Insani  
Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas  
Jenis Usaha Utama : Perdagangan Barang Dan Jasa  
Bidang Usaha : Industri Tambang Batu Bara  
Produk : Perdagangan hasil pertambangan batu bara  
Alamat Instansi : Jl. Samarinda Balikpapan RT 01 Purwajaya,  
Kec. Loa Janan, Kabupaten Kutai  
Kartanegara Kalimantan Timur 75254

#### VISI DAN MISI PT.COALINDO ADHI PERKASA

Visi : Menjadi kontraktor pertambangan pilihan para pengusaha tambang melalui kegiatan penambangan yang efektif dan efisien dengan nilai tambah pada service dan keahlian untuk mendukung keberlanjutan dan perkembangan klien.

Misi : Melakukan kegiatan penambangan dengan pendekatan manajemen risiko, keselamatan dan kesehatan kerja. Pada kegiatan penambangan, kami memiliki nilai kompetensi, keselamatan dan produktif.

## 2.2 Struktur Organisasi Instansi



Gambar 3 Struktur Organisasi Perusahaan  
(Sumber : PT.COALINDO ADHI PERKASA)

### **2.3 Kondisi Lingkungan**

PT. Coalindo Adhi Perkasa Job Site Insani Baraperkasa berada pada KM. 07 Loajanan, Kalimantan Timur, Kantor PT. Coalindo Adhi Perkasa memiliki halaman parkir yang luas dan ruangan yang rapi dan bersih. Disetiap ruangan di kantor itu sendiri memiliki fasilitas masing-masing bertujuan agar para karyawan merasa nyaman pada saat bekerja, dan di kantor juga seluruh pegawainya sangat ramah sehingga memudahkan kita untuk bersosialisasi tanpa rasa ragu.

PT. Coalindo Adhi Perkasa memiliki manajemen waktu yang baik dalam jam kerja, jam istirahat, ataupun jam kegiatan lapangan. Kegiatan dalam perusahaan dilaksanakan pada hari senin hingga minggu, sedangkan untuk libur mengikuti roster pada setiap departemen yang ada di perusahaan. Jam kerja yang dilaksanakan di perusahaan dimulai dari jam 07.00 pagi sampai dengan 17.00 sore hari.

Jarak kantor dari tempat tinggal dengan menggunakan kendaraan roda dua dapat ditempuh dengan jarak kurang lebih 13 km memakan waktu kurang lebih dua puluh menit dari tempat tinggal menuju ke tempat Magang Industri (MI).

### **BAB III. HASIL MAGANG INDUSTRI**

Kegiatan Magang Industri (MI) pada PT.Coalindo Adhi Perkasa Job Site Insani diperoleh 3 kegiatan. Adapun kegiatan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pengukuran Situasi Tambang
2. Pengukuran Progres Tambang
3. Pengolahan Data

#### **3.1 Pengukuran Situasi Tambang**

##### **3.1.1 Tujuan Kegiatan**

Tujuan dari Pengukuran Situasi Tambang adalah untuk mendapatkan titik koordinat detail tambang yang akan digunakan sebagai acuan pembuatan desain dan plan tambang berikutnya.

##### **3.1.2 Dasar Teori**

###### **1. Survei *Terestris***

Dilansir dari laman Pengembangan SDM Bidang Informasi *Geospasial* milik Badan Informasi *Geospasial (BIG)* dijelaskan bahwa *survei terestris* merupakan kegiatan pengukuran yang dilakukan di permukaan bumi di mana pengamat melakukan kontak langsung dengan objek yang akan di petakan. Pada dasarnya pengukuran survei terestris dilakukan untuk mendapatkan informasi posisi dari suatu objek di permukaan bumi. Metode pengukuran *terestris* mencakup pengumpulan data besaran arah, sudut, jarak, dan ketinggian yang diperoleh langsung dari lapangan. Survei *terestris* memiliki ketelitian informasi topografi (detil situasi, ketinggian/kontur, ukuran luas) yang cenderung tinggi apabila dibandingkan dengan teknik survei dan pemetaan lainnya. Untuk wilayah pemetaan yang tidak terlalu luas, survei *terestris* sangat efektif dilakukan (Geospasial, 2021).

## 2. Metode *Tachymetri*

Metode tachymetri adalah pengukuran menggunakan alat-alat optis, elektronis, dan digital. Pengukuran detail cara tachymetri dimulai dengan penyiapan alat ukur di atas titik ikat dan penempatan rambu di titik bidik. Setelah alat siap untuk pengukuran, dimulai dengan perekaman data di tempat alat berdiri, pembidikan ke rambu ukur, pengamatan azimuth dan pencatatan data di rambu BT, BA, BB serta sudut miring. Metode tachymetri didasarkan pada prinsip bahwa pada segitiga-segitiga sebangun, sisi yang sepihak adalah sebanding. Kebanyakan pengukuran tachymetri adalah dengan garis bidik miring karena adanya keragaman topografi, tetapi perpotongan benang stadia dibaca pada rambu tegak lurus dan jarak miring "direduksi" menjadi jarak horizontal dan jarak vertikal. Pada gambar, sebuah transit dipasang pada suatu titik dan rambu dipegang pada titik tertentu. Dengan benang silang tengah dibidikkan pada rambu ukur sehingga tinggi  $t$  sama dengan tinggi theodolite ke tanah menurut (Ilham, 2020). Berikut adalah Rumus tachymetri sebagai berikut :

1. Jarak dengan menggunakan rumus

$$d_{AB} = 100(ba-bb) \cos^2 \quad (1)$$

2. Jarak vertikal antara garis sejajar sumbu II dengan garis sejajar bt

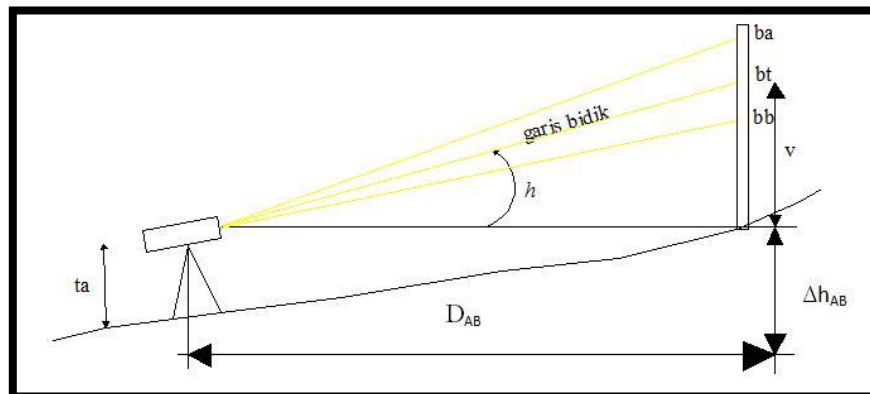
$$v = d_{AB} \tan h \quad (2)$$

3. Beda tinggi titik detil

$$\Delta h_{AB} = ta + v - bt \quad (3)$$

4. Tinggi titik tiap detil (nilai Z)

$$H_B = H_A + \Delta h_{AB} \quad (4)$$



Gambar 4 Pengukuran Tachymetri  
(Sumber : <http://geodesi10-materi-detil.blogspot.com/2011/05/rumus-metode-tachymetri.html>)

### 3. Pengukuran Situasi Tambang

Situasi Tambang adalah pengukuran situasi pada lokasi-lokasi kerja atau lokasi penambangan yang berguna untuk pengontrolan lokasi tambang (apakah bentuk dan arah penambangan sesuai dengan desain), mengetahui situasi kemajuan tambang, *inventory* OB dan batu bara, maupun untuk acuan pembuatan desain dan plan berikutnya, situasi Disposal dan IPD (*in Pit Dump*). Peta situasi banyak digunakan berbagai keperluan perencanaan teknis, seperti perencanaan tambang dan perancahan bangunan sipil. Sebagai seorang ahli tambang pengetahuan mengenai peta sangat penting. karena semua aktifitas pada tahapan kegiatan pertambangan umumnya memerlukan peta sebagai bahan acuan atau data dasar (Putri, 2020).

Untuk dapat menggambarkan suatu daerah kedalam peta situasi diperlukan pengukuran kerangka peta dan detail. Data yang di perlukan antara lain meliputi titik ikat yang telah diketahui koordinatnya (X, Y) dan ketinggiannya, azimuth awal, jarak, sudut lurus (sudut dalam & sudut luar) dan beda tinggi (Putri, 2020).

### 3.1.3 Alat dan Bahan

#### 1. Alat

- a. 1 Unit *Total Station Sokkia IM Series*
- b. 2 Unit Tripod
- c. 1 Unit ADS
- d. 4 Unit Prisma Pole
- e. 4 Unit Range Pole
- f. 2 Unit Meteran 5m
- g. 4 Unit Radio Komunikasi
- h. 1. Unit Spidol

#### 2. Bahan

- a. Pita Survey
- b. Patok Kayu

### 3.1.4 Prosedur Kerja

Dalam proses kegiatan ini dilakukan beberapa tahapan, yaitu tahapan persiapan dan pelaksanaan pengukuran situasi tambang. Berikut adalah uraian dari tahapan tersebut :

#### 1. Persiapan

Pengecekan alat terlebih dahulu agar tahu bahwa alat itu layak digunakan atau tidak.

#### 2. Pelaksanaan

- a. Briefing
- b. Menuju lokasi pengukuran situasi tambang
- c. Koordinasi dengan tim survey
- d. Mendirikan alat ukur *Total Station Sokkia IM Series* dititik BM atau poin dan melakukan centring pada *Tribrach* tepat diatas paku patok dengan menggunakan sekrup A,B, dan C. Setelah *centring* alat, menghidupkan *Total Station* dengan menekan tombol Power.
- e. Membidik titik *Backsight* yang sudah diletakkan *Tripod* yang terdapat *Tribrach* dan prisma diatasnya, yang



- semuanya sudah di-centring terhadap titik patok dibawahnya.
- f. Menekan tombol enter dan alat akan secara otomatis menyimpan arah *referensi* ukurannya.
  - g. Untuk melakukan pengukuran secara mendetail, menggunakan kode string obyek pada setiap obyek yang terdapat di area tambang atau Pit.
  - h. Membidik prisma yang sudah di letakkan diatas obyek yang di ukur secara berurutan, hingga semua obyek yang ada di Pit terukur semuanya. Obyek yang dimaksud anantara lain :
    - a) *Crest*
    - b) *Spot* (Jalan)
    - c) *Roof* batu bara
    - d) *Floor* batu bara
    - e) *Toe*
    - f) *Crest Toe* (Pertemuan antara crest dan toe).
  - i. Menyerahkan Data Hasil Pengukuran Situasi Tambang ke Data Processing
  - j. Selesai.

### 3.1.5 Hasil

Hasil dari kegiatan ini adalah data situasi yang telah diambil sebagai data situasi tambang sudah sesuai dengan data dibawah ini :

Tabel 2 Hasil Pengukuran Situasi Tambang

No	Waktu		Lokasi	Prestasi Kerja (Titik)	Jumlah Pekerja (orang)	Harian Orang Kerja
	Bulan	Tanggal				
1	September	3	PIT 2PWJS	450	6	75
		5	PIT 2PWJS	670	6	111,6
		7	PIT 2PWJS	430	6	71,6

		15	PIT 2PWJS	350	6	58,3
		20	PIT 2PWJS	350	6	58,3
		21	PIT 2PWJS	300	6	50
		22	PIT 2PWJS	500	6	83,3
		26	PIT 2PWJS	460	6	76,6
		27	PIT 2PWJS	350	6	58,3
		28	PIT 2PWJS	450	5	90
		29	PIT 2PWJS	500	5	100
2	Oktober	13	PIT 2PWJS	590	5	118
		20	PIT 2PWJS	600	6	100
		19	PIT 2PWJS	870	6	145
		27	PIT 2PWJS	430	6	71,6
3	November	3	PIT 2PWJS	350	6	58,3
		7	PIT 2PWJS	550	6	91,6
		8	PIT 2PWJS	470	5	94
		9	PIT 2PWJS	400	5	80
		16	PIT 2PWJS	700	5	140
		21	PIT 2PWJS	500	6	83,3
		23	PIT 2PWJS	560	5	112
		29	PIT 2PWJS	450	5	90
			Jumlah	11,280	130	2.016
			Rata-rata	490,434	6	87,68

### 3.1.6 Pembahasan

Setiap kegiatan pengukuran situasi ini dilakukan untuk mengetahui bentuk dari area tambang yang sudah dilakukan cut and fill. Area yang sudah diukur digunakan untuk mengetahui perhitungan volume cut and fill yang dilakukan engineering. Pengukuran situasi dilakukan di area PIT 2PWJS.

Pada bulan september 2022 hasil pencapaian pengukuran situasi tambang sebanyak 3.400 titik dengan hasil harian orang kerja memiliki hasil sebanyak 50 titik sampai 111,6 titik perorangnya. Pada bulan oktober hasil pencapaian pengukuran situasi tambang sebanyak 1.890 titik dengan hasil harian orang kerja sebanyak 71,6 titik sampai 145 titik perorangnya, pada bulan November hasil pencapaian pengukuran situasi tambang sebanyak 2.460 titik dengan hasil

harian orang kerja sebanyak 58,3 titik sampai 140 titik perorangnya. Pengukuran ini dilakukan di lokasi *Pit 2PWJS*, pengukuran situasi tambang ini dilakukan sebanyak 3 sampai 7 kali pada setiap bulan selama kurang lebih 3 bulan, dikarenakan pengukuran ini dilakukan mengikuti perubahan pit, pengambilan titik detail sesuai perubahan area pit. Banyak sedikitnya hasil capaian pengukuran juga tergantung area mana saja yang mengalami perubahan dari desain sebelumnya.

Pada pengukuran situasi tambang ini jumlah pekerja sebanyak 5 sampai 6 orang, dikarenakan pekerjaan ini membutuhkan pekerja yang banyak karena area yang luas dan perubahan bentuk yang banyak, sehingga jika banyak pekerja maka pekerjaan pengukuran situasi tambang ini bisa diselesaikan tepat waktu.

Pada pengukuran ini dibutuhkan kedisiplinan waktu dan disiplin K3, karena pengukuran ini harus diselesaikan dengan waktu yang sudah ditentukan, setelah pengukuran ini selesai data dikirim kepada pihak *engineering* untuk diolah guna mengetahui berapa banyak yang sudah dilakukan cut and fill. Disiplin pada K3 sangat diperlukan karena banyaknya alat berat yang berlalu lalang di area pit dan untuk memberi tahu kepada mereka bahwa kita sedang mengambil situasi detail di area pit tersebut.

Pada dasarnya pengukuran ini sudah didapatkan pada perkuliahan yaitu topografi atau pengambilan situasi detail, akan tetapi di dalam dunia pertambangan mengetahui istilah-istilah baru seperti pengukuran situasi tambang, penamaan pada objek *crest*, *toe*, dan *spot*. *Crest* adalah nama istilah yang biasa digunakan dalam dunia pertambangan yang disebut juga atas gunung. *Toe* adalah nama istilah untuk kaki gunung pada

tambang dan spot adalah jalan datar yang ada di tambang. Dengan menggunakan alat Sokkia IM Series yang mana metode pengoperasiannya berbeda dengan alat yang digunakan di kampus yaitu Nikon NPL, pada Sokkia IM Series ini sedikit rumit untuk pengoperasian dalam mode untuk menembak cepat yang tidak ada di alat Sokkia IM Series.

Kendala pertama pada saat melakukan pengukuran adalah banyaknya alat-alat berat yang berlalu lalang sehingga para pekerja harus menunggu alat tersebut berhenti terlebih dahulu.

Kendala kedua ialah pada saat turun hujan pengukuran ini tidak bisa dilakukan dikarenakan alat yang digunakan tidak dapat terkena air hujan, dan juga area yang akan diukur sangat licin dan struktur tanah yang tidak beraturan.

Solusi dari kendala tersebut adalah lebih memperhatikan medan yang ingin diukur apakah aman atau tidak untuk dilalui lalu berhati-hati dalam melakukan pengukuran dan mewajibkan untuk menggunakan APD.

## **3.2 Pengukuran Progress Tambang**

### **3.2.1 Tujuan Kegiatan**

Tujuan dari kegiatan pengukuran progress tambang adalah untuk merencanakan tambang yang akan dilakukan selanjutnya. Tujuan yang akan di capai adalah menentukan batas-batas penambangan yakni dalam keadaan aktual di lapangan dan juga untuk mendapatkan data setiap titik detail.

### **3.2.2 Dasar Teori**

Pengukuran progres tambang yang merupakan penerapan metode *terestris* dan *tachymetri* pada prinsipnya memiliki persamaan dengan kegiatan *topografi*. *Topografi* adalah studi tentang bentuk permukaan bumi dan objek lain, meliputi planet, satelit alami, serta *asteroid*. Pengertian ilmiah lebih luas juga memasukkan vegetasi dan pengaruh manusia terhadap

lingkungan, serta kebudayaan lokal kedalam ruang lingkup topografi (Anonim, 2021).

*Survey* bertujuan untuk menghitung atau mengetahui berapa banyak material yang telah dipindahkan atau diambil selama satu bulan dan biasanya dinyatakan dalam BCM (*Bank Cubik Meter*) padat. *Survey progress* maupun *original* dalam pertambangan memegang peranan sangat penting karena dengan melaksanakan *survey original* atau *survey progress* akan diketahui berapa jumlah *overburden* atau tanah penutup yang diambil selama satu bulan (Rusdi Dkk, 2020).

### **3.2.3 Alat dan Bahan**

#### **1. Alat**

- a. 1 Unit *Total Station Sokkia IM Series*
- b. 2 Unit Tripod
- c. 1 Unit ADS
- d. 4 Unit Prisma Pole
- e. 4 Unit Range Pole
- f. 2 Unit Meteran 5m
- g. 4 Unit Radio Komunikasi
- h. 1. Unit Spidol

#### **2. Bahan**

- a. Pita Survey
- b. Patok Kayu

### **3.2.4 Prosedur Kerja**

Dalam proses kegiatan ini dilakukan beberapa tahapan, yaitu tahapan persiapan dan pelaksanaan. Berikut adalah uraian dari tahapan tersebut :

#### **1. Persiapan**

Pengecekan alat terlebih dahulu agar tahu bahwa alat itu layak digunakan atau tidak.

## 2. Pelaksanaan

- a. Briefing
- b. Menuju lokasi pengukuran situasi tambang
- c. Koordinasi dengan tim survey
- d. Melakukan pengukuran progress tambang
- e. Mendirikan alat ukur *Total Station Sokkia IM Series* dititik BM atau poin dan melakukan *centring* pada *Tribrach* tepat diatas paku patok dengan menggunakan sekrup A,B, dan C. Kemudian setelah *centring* alat, menghidupkan *Total Station* dengan menekan tombol Power.
- f. Membidik titik *Backsight* yang sudah diletakkan *Tripod* yang terdapat *Tribrach* dan prisma diatasnya, yang semuanya sudah di *centring* terhadap titik patok dibawahnya.
- g. Menekan tombol enter dan alat akan secara otomatis menyimpan arah *referensi* ukurannya.
- h. Untuk melakukan pengukuran secara mendetail, menggunakan kode string obyek pada setiap obyek yang terdapat di areal tambang atau Pit.
- i. Bidik prisma yang sudah di letakkan diatas obyek yang di ukur secara berurutan, hingga semua obyek yang ada di Pit terukur semuanya. Obyek yang dimaksud anantara lain:
  - a) *Crest*
  - b) *Roof* batu bara
  - c) *Floor* batu bara
  - d) *Toe*
  - e) *Crest Toe* (Pertemuan antara crest dan toe).
- j. Menyerahkan Data Hasil Pengukuran Progress Tambang ke Data Processor
- k. Selesai.

### 3.2.5 Hasil

Hasil dari kegiatan ini adalah mendapatkan data untuk perhitungan volume. Sesuai dengan data yang udah diambil :

Tabel 3 Hasil Pengukuran Progres Tambang

No	Waktu		Lokasi	Prestasi Kerja (Titik)	Jumlah Pekerja (orang)	Harian2 Orang Kerja
	Bulan	Tanggal				
1	September	2	PIT 2PWJS	550	6	91,6
		9	PIT 2PWJS	700	6	116,6
		23	PIT 2PWJS	450	6	75
		30	PIT 2PWJS	900	5	180
2	Oktober	8	PIT 2PWJS	760	5	152
		21	PIT 2PWJS	300	6	50
		22	PIT 2PWJS	800	6	133,3
		29	PIT 2PWJS	880	6	146,6
3	November	5	PIT 2PWJS	230	6	38,3
		19	PIT 2PWJS	567	6	94,5
		26	PIT 2PWJS	540	5	108
Jumlah				6.677	63	1.185
Rata-rata				607	6	107,809

### 3.2.6 Pembahasan

Pengukuran Progres Tambang berisi data dari hasil pengukuran *EOM (End Of Monthly)* dan *Weekly*. Pengukuran progres tambang ini, dilakukan untuk mengetahui progres kerja produksi yaitu volume cut and fill yang sudah di kerjakan. Dalam pengukuran progres tambang di lokasi PIT 2PWJS menggunakan metode joint survey. Joint survey adalah kegiatan pengukuran dan pengambilan data bersama-sama antara kontraktor yaitu PT. Coalindo Adhi Perkasa (CAP) dengan pihak owner PT. Insani Baraperkasa. Kegiatan ini dilakukan biasanya pada minggu terakhir dan pada akhir bulan pada setiap bulannya.

Pada bulan September 2022 hasil pencapaian pengukuran progress tambang sebanyak 2.600 titik dengan satu orang bisa mendapatkan hasil 75 titik sampai 180 per-orangnya. Pada bulan Oktober 2022 hasil pencapaian pengukuran progress tambang sebanyak 2.440 titik dengan satu orang bisa mendapatkan 50 titik sampai 152 titik perorangnya. Pada bulan November 2022 hasil pencapaian pengukuran sebanyak 1.337 titik dengan satu orangnya bisa medapatkan hasil 38,3 titik sampai 108 titik perorangnya. Pengukuran ini dilakukan di lokasi *Pit* 2PWJS. Dengan jumlah titik dari 3 bulan sebanyak 8.642 dan rata rata titik sebanyak 665 dan memiliki jumlah harian orang kerja sebanyak 1.543 dan memiliki rata-rata sebanyak 110,214.

Pengukuran progress tambang ini dilakukan sebanyak 3 sampai 4 kali pada setiap bulannya selama kurang lebih 3 bulan, dikarenakan pengukuran ini dilakukan sesuai perubahan pit, pengambilan titik detail sesuai perubahan area pit. Dengan menggunakan alat Sokkia IM Series yang mana metode pengoperasiannya berbeda dengan alat yang digunakan di kampus, pada Sokkia IM Series ini sedikit rumit untuk pengoperasian dalam mode untuk menembak cepat yang tidak ada di alat Sokkia IM Series. Banyak atau sedikitnya hasil pencapaian pengukuran ini juga tergantung area mana saja yang mengalami perubahan dari desain sebelumnya.

Pada pengukuran progress tambang ini jumlah pekerja sebanyak 5 sampai 7 orang dengan jumlah pekerja selama 4 bulan sebanyak 76 orang dan memiliki rata-rata 6 orang, dikarenakan pekerjaan ini membutuhkan pekrja yang banyak karena area yang luas dan perubahan bentuk yang banyak, sehingga jika banyak pekerja maka pekerjaan pengukuran progress tambang ini bisa diselesaikan dan tepat waktu.



Pengukuran ini biasanya dilakukan setiap minggu terakhir dan akhir bulan pada setiap bulannya. Pada awal bulan dan pertengahan bulan biasanya tim survei mengukur yang mengalami perubahan pada akhir bulan sebagai penentuan atau final berapa volume area pit yang sudah dilakukan *cut and fill*. Tidak menentunya pekerja pada pengukuran ini dikarenakan adanya cuti dan off.

Pada pengukuran ini dibutuhkan kedisiplinan waktu dan disiplin pada K3, karena pengukuran ini harus diselesaikan dengan waktu yang sudah ditentukan, setelah pengukuran ini selesai data akan diberikan kepada pihak *engineering* untuk diolah datanya guna mengetahui berapa banyak volume dan yang sudah dilakukan *cut and fill*. Disiplin pada K3 sangat diperlukan karena banyaknya alat berat yang berlalu lalang di area pit dan untuk memberi tahu kepada mereka bahwa kita sedang mengambil situasi detail di area pit tersebut.

Kendala pertama pada saat melakukan pengukuran ini adalah banyaknya alat-alat berat yang berlalu lalang sehingga para pekerja harus menunggu alat tersebut berhenti dahulu.

Kendala kedua ialah pada saat turun hujan pengukuran ini tidak bisa dilakukan dikarenakan alat yang digunakan tidak dapat terkena air hujan, dan juga area yang akan diukur sangat licin dan struktur tanah yang tidak beraturan.

Solusi dari kendala tersebut adalah lebih memperhatikan medan yang ingin diukur apakah aman atau tidak untuk dilalui lalu berhati-hati dalam melakukan pengukuran dan mewajibkan untuk menggunakan APD dan memastikan alat survey yang digunakan layak digunakan saat pengukuran di mulai.

### **3.3 Pengolahan Data**

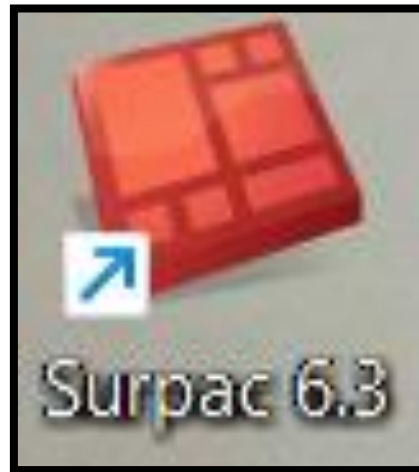
#### **3.3.1 Tujuan Kegiatan**

Tujuan dari kegiatan data adalah untuk memproses data berdasarkan data yang terkumpul agar dapat digunakan untuk mencapai tujuan tertentu.

#### **3.3.2 Dasar Teori**

##### **1. *Surpac***

Surpac adalah salah satu software tambang analist yang paling populer, terbaik khususnya didunia industri pertambangan yang secara mumpuni menangani cakupan kerja di bidang eksplorasi maupun mining engineer dan tersebar hampir 90 negara menggunakannya. Perangkat lunak ini memberikan efisiensi dna akurasi melalui kemudahan penggunaan 3D, grafis yang bagus dan alur kerja otomatis serta dapat disesuaikan dengan proses kerja khususnya untuk perusahaan yang bergerak di industri pertambangan. Surpac merupakan sebuah persyaratan basic dari para ahli geologi, surveyor, dan insinyur pertambangan. Di bidang/sektor sumber daya lainnya, Surpac cukup fleksibel untuk setiap komoditas, banyak metode yang dapat diterapkan, kemudian kemampuan multibahasa yang memungkinkan perusahaan global memanfaatkannya sebagai solusi umum dalam operasi mereka. (Anonim;, 2017)



Gambar 5 Logo Software Surpac

## 2. Topcon Link

Topcon Link adalah salah satu perangkat lunak bawaan produk Total Station Sokkia yang digunakan untuk proses mengonversikan data. Perangkat lunak ini melakukan downloading data koordinat XYZ dari alat hasil pengukuran di lapangan. Hasil proses downloading berisi data koordinat XYZ beraturan dengan format .sdr. dari format tersebut dapat dilakukan konversi ke format .txt yang mana format tersebut dapat diinput ke microsoft excel. (Lasantha;, 2014)



Gambar 6 Logo Software Topcon Link

Pengolahan data air sump pada tambang di olah menggunakan *software surpac*. Digunakan untuk menghitung volume tempat penampungan air pada tambang atau di sebut juga air sump dan hasil dari volume ini di berikan kepada *engineering*. Pada pengolahan data ini di dapatkan gambaran tentang cara pengolahan data untuk menghitung volume air *sump* pada tambang, ini belum didapatkan pada perkuliahan sehingga pada kegiatan ini ilmu baru yang didapatkan seperti pengolahan menggunakan *software surpac* untuk perhitungan volume. (Junisa, 2014)

### **3.3.3 Alat dan Bahan**

#### **1. Alat**

- a. Laptop
- b. *Software Surpac 6.3.2*
- c. *Software Topcon Link version 7.5*

#### **2. Bahan**

- a. Data

### **3.3.4 Prosedur Kerja**

Dalam proses kegiatan ini dilakukan beberapa tahapan, yaitu tahapan persiapan dan pelaksanaan. Berikut adalah uraian dari tahapan tersebut :

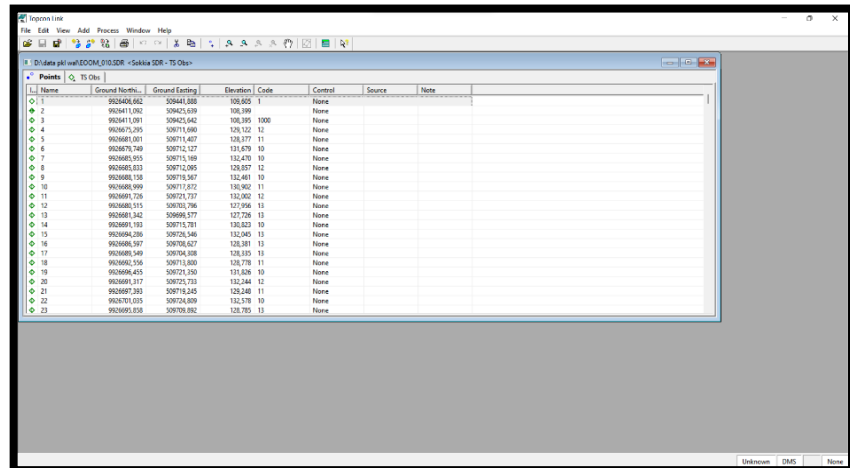
#### **1. Persiapan**

Sebelum melakukan kegiatan Pengolahan Data harus mempunyai data koordinat yang sesuai dengan data yang ada di lapangan.

#### **2. Pelaksanaan**

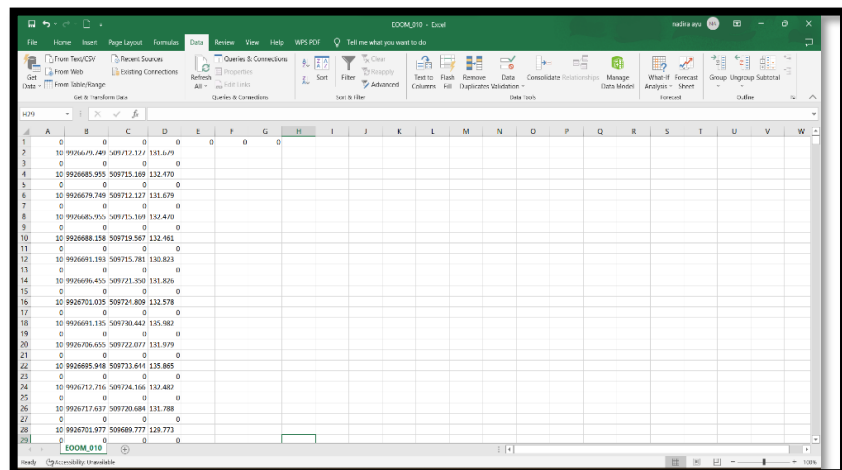
- a) Mendownload data
- b) Memasukkan *flashdisk* di *total station*
- c) Nyalakan alat
- d) Klik *job* yang diinginkan
- e) Klik menu *exchange*

- f) Klik menu *to file*
- g) Klik folder penyimpanan
- h) Klik *accept*
- i) Input data ke *software topcon link*



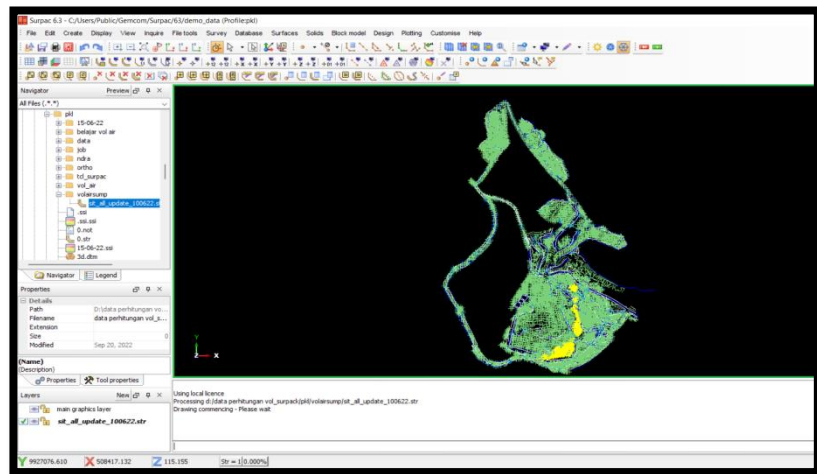
Name	Ground No.	Ground Easting	Elevation	Code	Control	Source	Note
1	992641.002	50941.008	130.955	10	None		
2	992641.002	50942.039	130.959	10	None		
3	992641.001	50942.042	130.955	1000	None		
4	9926679.749	50971.948	131.679	10	None		
5	9926681.001	50971.487	131.577	10	None		
6	9926679.749	50971.127	131.679	10	None		
7	9926685.955	50971.169	132.470	10	None		
8	9926685.033	50971.095	129.877	10	None		
9	9926688.158	50971.947	132.481	10	None		
10	9926688.999	50971.872	131.902	10	None		
11	9926691.756	50971.757	132.002	10	None		
12	9926688.515	50970.796	127.956	10	None		
13	9926681.542	50969.377	127.256	10	None		
14	9926691.183	50971.781	130.823	10	None		
15	9926694.236	50970.348	132.085	10	None		
16	9926696.887	50970.827	132.281	10	None		
17	9926688.549	50970.388	128.835	10	None		
18	9926692.156	50971.800	129.778	10	None		
19	9926696.455	50971.350	131.806	10	None		
20	9926691.317	50971.733	132.244	10	None		
21	9926697.883	50971.845	132.280	10	None		
22	9926701.035	50970.809	131.578	10	None		
23	9926695.038	50970.892	128.785	10	None		

Gambar 7 Import Data Yang Sudah Di Download

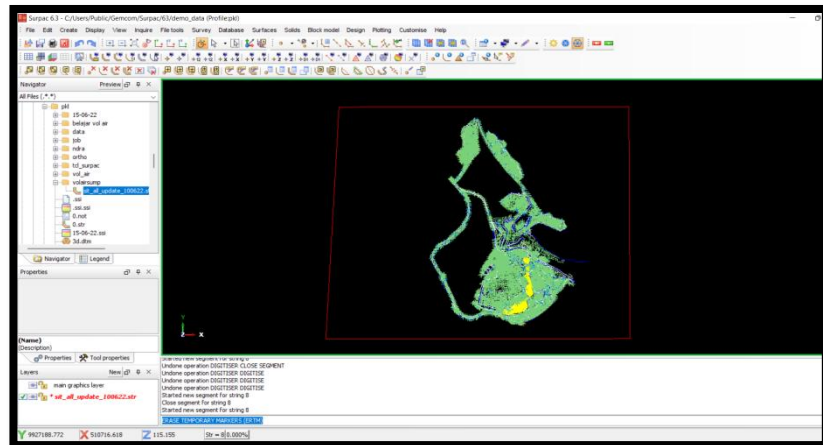


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	10	992641.002	50941.008	130.955	10																		
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	10	9926679.749	50971.948	131.679	10																		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	10	9926681.001	50971.487	131.577	10																		
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	10	9926679.749	50971.127	131.679	10																		
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	10	9926685.955	50971.169	132.470	10																		
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	10	9926688.158	50971.947	132.481	10																		
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	10	9926691.183	50971.781	130.823	10																		
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	10	9926694.236	50970.348	132.085	10																		
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	10	9926696.887	50970.827	132.281	10																		
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	10	9926688.549	50970.388	128.835	10																		
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	10	9926692.156	50971.800	129.778	10																		
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	10	9926696.455	50971.350	131.806	10																		
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	10	9926691.317	50971.733	132.244	10																		
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	10	9926697.883	50971.845	132.280	10																		
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	10	9926701.035	50970.809	131.578	10																		
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	10	9926695.038	50970.892	128.785	10																		

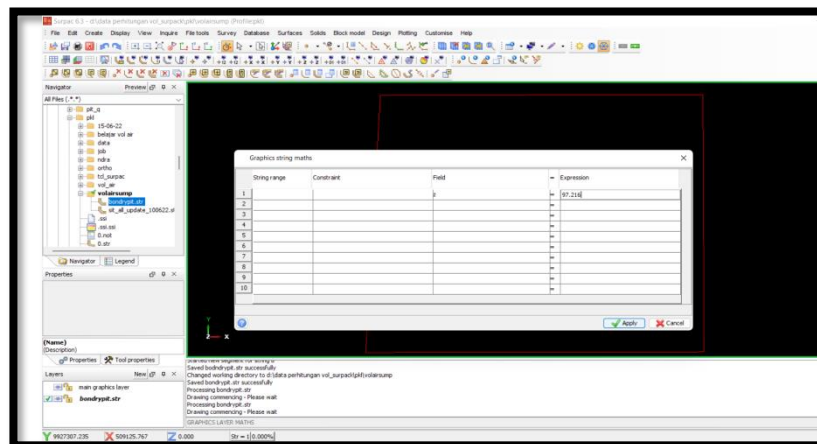
Gambar 8 Data Yang Sudah Diimport Di Save Menjadi TXT



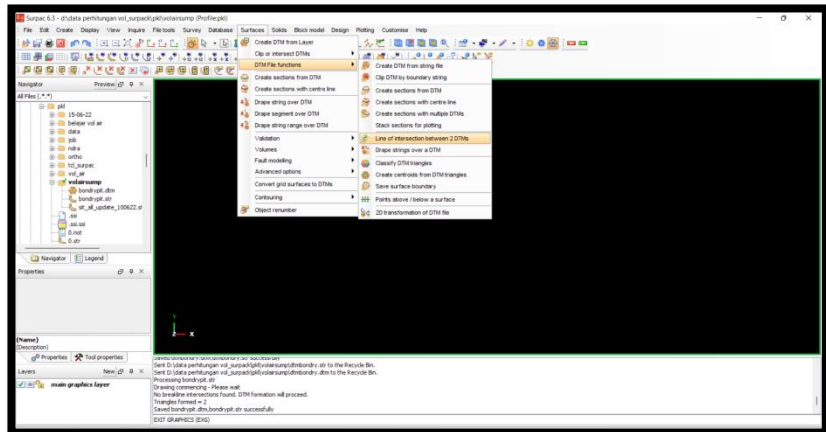
Gambar 9 Tarik Data Ke Dalam Layer



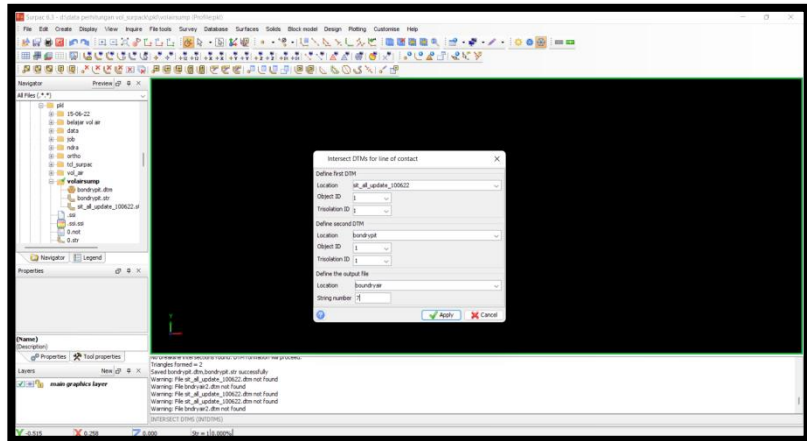
Gambar 10 Buat Boundry Pit



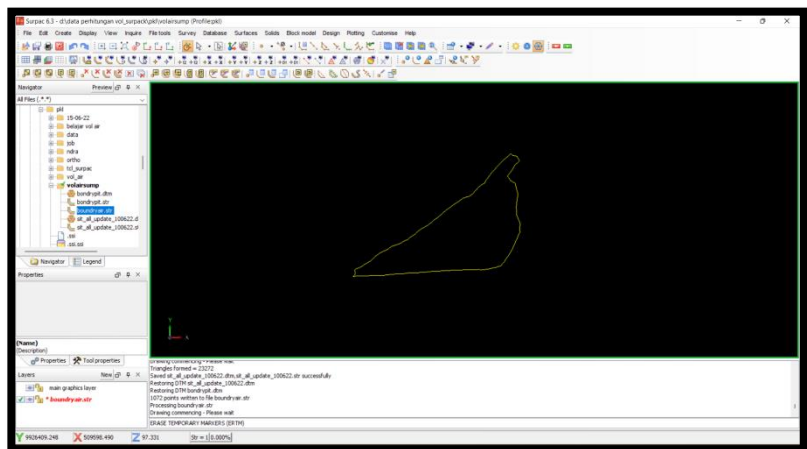
Gambar 11 Masukkan Elevasi Air Sump



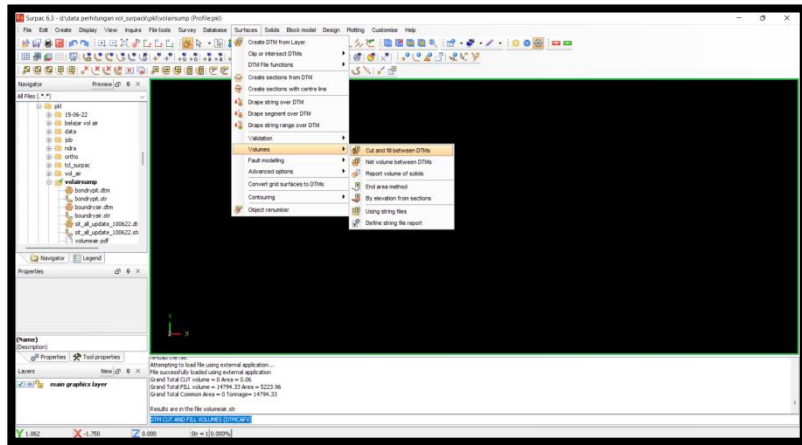
Gambar 12 Pilih Tools Surface Kemudian Pilih DTM File Function Kemudian Pilih line Of Intersection Between 2 DTMs



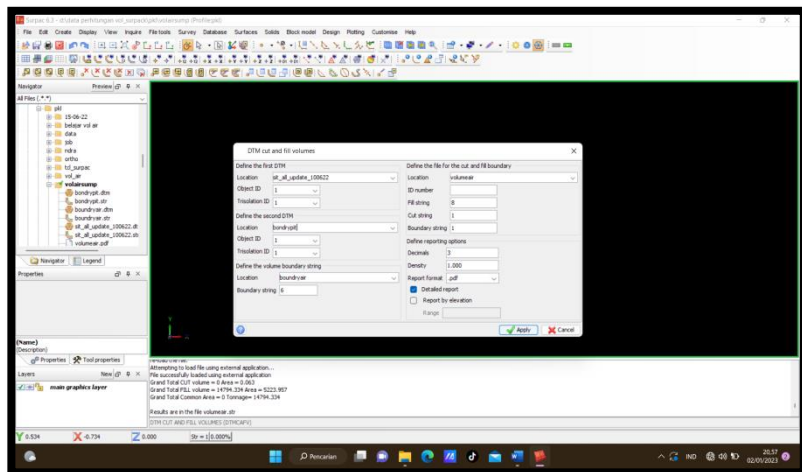
Gambar 13 Masukkan Data Situasi, Boundry Pit dan Save Dengan Nama Boundry Air



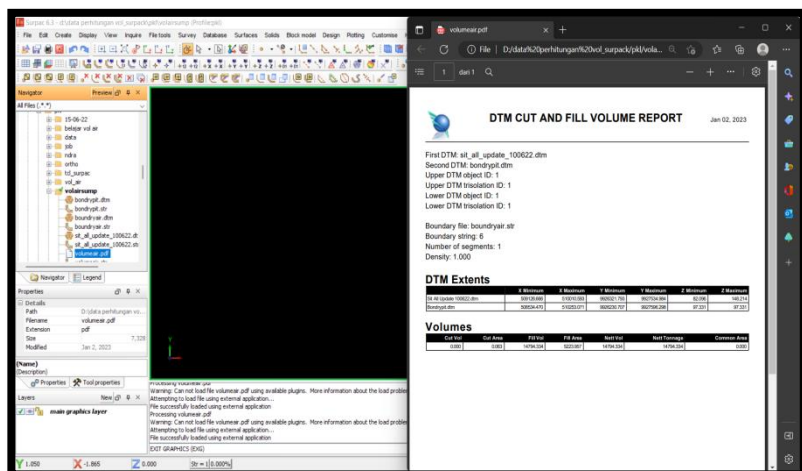
Gambar 14 Boundry Air



Gambar 15 Pilih Tools Surface Dan Pilih Volume Kemudian Pilih Cut and Fill Beetwen DTMs



Gambar 16 Masukkan Data Yang Telah Di DTM



Gambar 17 Hasil Data



### 3.3.5 Hasil

Hasil dari kegiatan ini adalah ter-update-nya situasi pit yang sudah diukur melalui unit Total Station. Berikut hasil dari pengolahan data dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4 Hasil Pengolahan Data

No	Waktu		Lokasi	Jumlah Pekerja
	Bulan	Tanggal		
1	September	6	Kantor	1
		10	Kantor	1
		12	Kantor	1
		13	Kantor	1
		14	Kantor	1
		15	Kantor	1
		16	Kantor	1
2	Oktober	1	Kantor	1
		3	Kantor	1
		4	Kantor	1
		5	Kantor	1
		6	Kantor	1
		7	Kantor	1
		10	Kantor	1
		11	Kantor	1
		12	Kantor	1
		14	Kantor	1
		24	Kantor	1
		25	Kantor	1
		26	Kantor	1
3	November	28	Kantor	1
		31	Kantor	1
		1	Kantor	1
		2	Kantor	1
		4	Kantor	1
		10	Kantor	1
		11	Kantor	1
		12	Kantor	1
17	Kantor	1		
18	Kantor	1		
19	Kantor	1		
22	Kantor	1		

25	Kantor	1
26	Kantor	1
28	Kantor	1
30	Kantor	1

### 3.3.6 Pembahasan

Pada pembahasan ini penulis melakukan pengolahan volume air sump yang sebelumnya mendapatkan data dari hasil pengukuran yang sudah dilakukan sebelumnya di lokasi penampungan segala jenis air yang masuk kedalam pit tambang terbuka. Pengolahan data volume juga harus beracuan dari data sebelumnya yang sudah ada, untuk membandingkan nilai yang sudah dihitung sebelumnya dengan perhitungan volume menggunakan data yang baru. Pengolahan data di olah menggunakan *software surpac* yang digunakan mengetahui elevasi air sump yang ada di pit. Pengolahan data air sump menggunakan *software Topcon Link* dan *Surpac*, *Topcon Link* digunakan untuk mendownload data dari alat *Total Station Sokkia IM Series* yang di gunakan pada PT. Coalindo Adhi Perkasa setelah data di download, data di masukkan ke dalam *software surpac* dan diolah menjadi data DTM yang akan menjadi acuan untuk penambangan atau desain pit selanjutnya adapun untuk menghitung volume material yang ada di PIT.

Pada dasarnya pengolahan data sudah didapatkan di perkuliahaan akan tetapi *Software Surpac* tidak masuk kedalam pengolahan data yang ada di kampus. Sehingga menjadi kendala saat terjun langsung kelapangan pekerjaan dikarenakan untuk *software* baru yang dipakai harus belajar dari awal yang menjadi penghambatnya.

## BAB IV. PENUTUP

### 4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat disampaikan dalam pelaksanaan Magang Industri selama 3 bulan adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan penerapan ilmu survei di dalam industri pertambangan dan mendapat pengalaman kerja di PT.Coalindo Adhi Perkasa seperti melakukan :
  1. Pengukuran situasi tambang
  2. Pengukuran progress tambang
  3. Pengolahan data
2. Ilmu yang didapat di lapangan kerja mencakup pekerjaan tambang yang diperoleh di bangku perkuliahaan menggunakan metode yang sama hanya tetapi peruntukkan kata atau istilah dalam tambang yang berbeda. Dan untuk kemampuan *softskill* dalam bekerja sangat berguna untuk kelancaran pekerjaan seperti, kemampuan bekerjasama yang sangat dibutuhkan pada setiap pengukuran agar pengukuran tersebut dapat selesai tepat waktu, kemampuan bertanggung jawab agar dalam setiap pengukuran pada setiap tim dapat mempertanggung jawabkan setiap pekerjaannya dan kemampuan berkomunikasi yang mana agar tidak terjadinya *miss communication* dalam setiap pekerjaan agar tidak terjadi kesalahan pengukuran.

### 4.2 Saran

Ada beberapa saran dalam kegiatan Magang PT. Coalindo Adhi Perkasa Job Site Insani Baraperkasa adalah :

1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk pekerja harus selalu diperhatikan karena pekerjaan apapun memiliki resiko.
2. Pada proses pembelajaran sebaiknya mahasiswa atau mahasiswi yang akan diterjunkan ke perusahaan untuk dibekali terlebih dahulu mengenai pekerjaan yang akan dilakukan dalam perusahaan, sehingga mahasiswa merasa siap baik secara mental maupun fisik.

### DAFTAR PUSTAKA

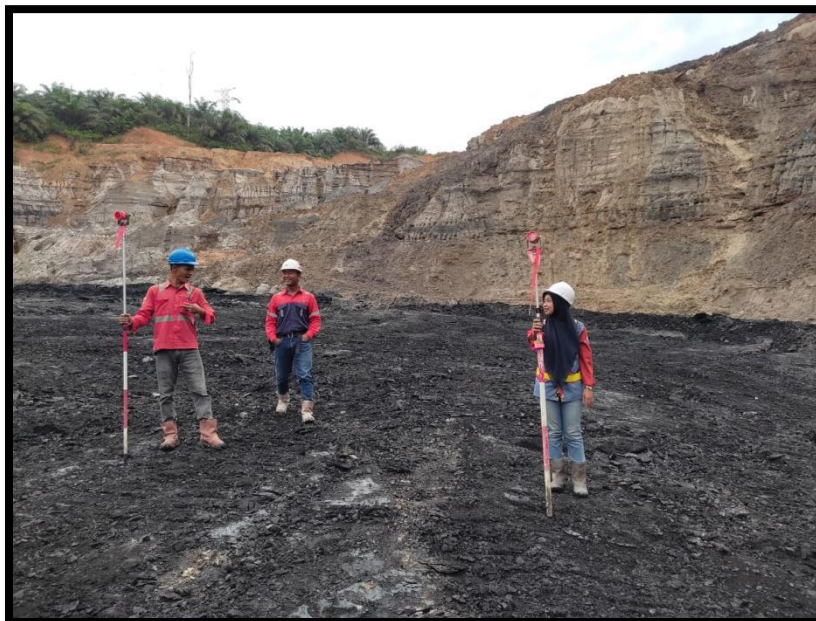
- Afriyulaniza, A. (2019). Pengaruh Pengalaman Praktek Magang Industri Terhadap Kesiapan Kerja Mahasiswa Perbankan Syariah Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam IAIN Bengkulu. *Tugas Akhir*.
- Anonim. (2021a, Oktober 20). *Profil*. Retrieved from Profil Politeknik Pertanian Negeri Samarinda: <https://politanisamarinda.ac.id/page/profil>
- Anonim. (2021b, Oktober 20). *Profil*. Retrieved from Profil Politeknik Pertanian Negeri Samarinda: <https://geomatika.politanisamarinda.ac.id/sejarah/>
- Anonim. (2022, 05 31). *Topografi*. Retrieved from <https://id.wikipedia.org/wiki/Topografi>
- Anonim;. (2017). *Gemcom Surpac*. Retrieved from Gemcom Surpac Web Site: <https://hmtg.itny.ac.id/gemcom-surpac/>
- Geospasial, B. I. (2021, Februari 18). Retrieved from Apa itu Survei Terestris: <http://akreditasi.big.go.id/sdm/subbidang>
- Ilham, M. R. (2020). Perbandingan Volume Overburden Menggunakan Metode Cut And Fill Pada Pit Raja PT. Rajawali Internusa jobsite Muara Lawai PT. Budi. *Jurnal Bina Tambang*.
- Junisa, D. (2014). Evaluasi Sistem Penisiran Tambang Blok Ait Getuk Garuk. *Tugas Akhir*, 5.
- Lasantha;. (2014). *Import Atau Download Data Total Station*. Diambil kembali dari Import Atau Download Data Total Station: <http://yoghaken.blogspot.com/2014/04/import-atau-download-data-total-station.html>
- Maharani Putri, M. A. (2020). Pembuatan Peta Kemajuan Situasi Tambang Pit. *Universitas Gadjah Mada*, 13.
- R. S., Nurhakim, & Riswan. (2018). Evaluasi Kemajuan Tambang Bulanan Berdasarkan Metode Survey Pada PT XYZ. *Jurnal GEOSAPTA*, 19.
- Ramdani, F. (2017). *Pengantar Ilmu Geomatika*. Malang: UB Press.

# LAMPIRAN

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Dokumentasi Kegiatan

#### 1. Pengukuran Progres Tambang



#### 2. Pengukuran Situasi Tambang



### 3. Foto Bersama Dengan Karyawan




## Lampiran 2 Daftar Hadir Magang Industri

## 1. Gambar Daftar Hadir Bulan September – Oktober

DAFTAR ABSENSI MAGANG INDUSTRI				
Nama	September	TTD	Oktober	TTD
Nadira Ayu Herliana	1-Sep-22	JMT	1-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	2-Sep-22	JMT	2-Oct-22	LIBUR
Nadira Ayu Herliana	3-Sep-22	JMT	3-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	4-Sep-22	LIBUR	4-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	5-Sep-22	JMT	5-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	6-Sep-22	JMT	6-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	7-Sep-22	JMT	7-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	8-Sep-22	12M	8-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	9-Sep-22	JMT	9-Oct-22	LIBUR
Nadira Ayu Herliana	10-Sep-22	JMT	10-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	11-Sep-22	LIBUR	11-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	12-Sep-22	JMT	12-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	13-Sep-22	JMT	13-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	14-Sep-22	JMT	14-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	15-Sep-22	JMT	15-Oct-22	SAKIT
Nadira Ayu Herliana	16-Sep-22	JMT	16-Oct-22	LIBUR
Nadira Ayu Herliana	17-Sep-22	SAKIT	17-Oct-22	SAKIT
Nadira Ayu Herliana	18-Sep-22	LIBUR	18-Oct-22	SAKIT
Nadira Ayu Herliana	19-Sep-22	SAKIT	19-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	20-Sep-22	JMT	20-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	21-Sep-22	JMT	21-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	22-Sep-22	JMT	22-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	23-Sep-22	JMT	23-Oct-22	LIBUR
Nadira Ayu Herliana	24-Sep-22	JMT	24-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	25-Sep-22	LIBUR	25-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	26-Sep-22	JMT	26-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	27-Sep-22	JMT	27-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	28-Sep-22	JMT	28-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	29-Sep-22	JMT	29-Oct-22	JMT
Nadira Ayu Herliana	30-Sep-22	JMT	30-Oct-22	LIBUR
Nadira Ayu Herliana			31-Oct-22	JMT

Mengetahui,  
PT. COALINDO ADHI PERKASA



PT. COALINDO Rombimbing Lapangan



## 2. Gambar Daftar Hadir November-Desember

DAFTAR ABSENSI MAGANG INDUSTRI				
Nama	September	TTD	Oktober	TTD
Nadira Ayu Herliana	1-Nov-22	AMT	1-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	2-Nov-22	AMT	2-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	3-Nov-22	AMT	3-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	4-Nov-22	AMT	4-Dec-22	LIBUR
Nadira Ayu Herliana	5-Nov-22	AMT	5-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	6-Nov-22	LIBUR	6-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	7-Nov-22	AMT	7-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	8-Nov-22	AMT	8-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	9-Nov-22	AMT	9-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	10-Nov-22	AMT	10-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	11-Nov-22	AMT	11-Dec-22	LIBUR
Nadira Ayu Herliana	12-Nov-22	AMT	12-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	13-Nov-22	LIBUR	13-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	14-Nov-22	SABIT	14-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	15-Nov-22	SABIT	15-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	16-Nov-22	AMT	16-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	17-Nov-22	AMT	17-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	18-Nov-22	AMT	18-Dec-22	LIBUR
Nadira Ayu Herliana	19-Nov-22	AMT	19-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	20-Nov-22	LIBUR	20-Dec-22	LIBUR
Nadira Ayu Herliana	21-Nov-22	AMT	21-Dec-22	SABIT
Nadira Ayu Herliana	22-Nov-22	AMT	22-Dec-22	SABIT
Nadira Ayu Herliana	23-Nov-22	AMT	23-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	24-Nov-22	AMT	24-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	25-Nov-22	AMT	25-Dec-22	LIBUR
Nadira Ayu Herliana	26-Nov-22	AMT	26-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	27-Nov-22	LIBUR	27-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	28-Nov-22	AMT	28-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	29-Nov-22	AMT	29-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana	30-Nov-22	AMT	30-Dec-22	AMT
Nadira Ayu Herliana			31-Dec-22	AMT

Mengetahui,  
PT. COALINDO ADHI PERKASA

  
RINAL . A.  
Pembimbing Lapangan  
PT. COALINDO ADHI PERKASA

## Lampiran 3 Data Air Sump

No	Northing	Easting	Elevation	Kode Job
1	9926363.573	509596.527	109.624	1
2	9926363.804	509615.969	107.666	
3	9926363.805	509615.970	107.665	1000
4	9926717.989	509712.394	129.324	200
5	9926717.945	509712.386	129.327	200
6	9926703.597	509708.035	128.503	200
7	9926706.150	509719.605	128.165	200
8	9926713.987	509718.857	128.895	200
9	9926697.620	509717.046	126.837	200
10	9926712.278	509727.475	128.487	200
11	9926695.959	509727.819	126.307	200
12	9926705.711	509728.130	127.574	200
13	9926712.389	509727.855	128.496	200
14	9926693.474	509736.035	125.541	200
15	9926702.404	509737.980	126.700	200
16	9926712.385	509727.903	128.426	200
17	9926700.778	509746.355	125.840	200
18	9926694.084	509743.206	125.145	200
19	9926709.638	509735.804	127.641	200
20	9926693.314	509751.578	124.632	200
21	9926698.910	509755.679	125.318	200
22	9926707.824	509742.348	126.946	200
23	9926693.882	509756.272	124.796	200
24	9926705.725	509750.362	126.183	200
25	9926698.035	509762.767	125.515	13
26	9926690.391	509759.833	125.061	10
27	9926690.447	509758.173	124.265	11
28	9926705.813	509758.951	125.744	200
29	9926697.075	509771.164	125.949	13
30	9926622.018	509811.440	145.383	10
31	9926689.580	509768.674	125.825	13
32	9926705.443	509773.613	126.135	10
33	9926682.854	509759.337	125.168	10
34	9926682.185	509758.642	123.840	11
35	9926692.056	509775.882	126.169	13
36	9926674.657	509763.371	125.455	10
37	9926674.756	509762.522	123.520	11
38	9926693.882	509786.764	126.867	11

39	9926669.941	509760.571	125.127	10
40	9926670.224	509759.799	122.788	11
41	9926629.984	509809.683	145.641	10
42	9926683.781	509773.320	126.042	13
43	9926664.104	509763.829	125.213	10
44	9926662.081	509770.385	126.495	12
45	9926686.652	509783.259	126.534	11
46	9926639.207	509806.143	144.750	10
47	9926677.593	509769.181	125.606	13
48	9926669.948	509767.320	125.990	13
49	9926666.233	509773.375	125.366	11
50	9926679.309	509779.436	126.178	11
51	9926647.189	509802.250	142.697	10
52	9926668.002	509770.125	127.180	13
53	9926675.000	509773.123	126.161	13
54	9926702.280	509783.231	126.892	10
55	9926698.550	509789.076	126.784	10
56	9926705.951	509775.598	126.370	10
57	9926656.142	509804.913	143.103	10
58	9926710.367	509766.933	126.442	10
59	9926709.011	509757.925	126.175	10
60	9926713.123	509738.680	127.769	10
61	9926664.201	509808.706	144.164	10
62	9926715.152	509735.455	128.341	10
63	9926709.018	509757.935	126.194	10
64	9926668.799	509809.551	144.142	10
65	9926719.423	509731.222	128.847	10
66	9926715.977	509730.180	128.710	13
67	9926723.592	509723.926	129.131	10
68	9926723.453	509718.316	129.825	10
69	9926696.267	509708.416	127.097	13
70	9926698.297	509691.776	127.719	200
71	9926644.771	509792.570	135.038	12
72	9926693.154	509719.388	126.402	13
73	9926688.957	509712.688	126.089	13
74	9926702.689	509703.303	128.337	200
75	9926699.850	509695.430	128.060	200
76	9926691.053	509692.168	126.414	200
77	9926695.076	509701.440	127.405	200
78	9926701.459	509699.851	128.163	200
79	9926683.870	509704.542	126.088	200
80	9926689.736	509707.301	126.418	200
81	9926676.789	509707.123	125.211	200

82	9926648.146	509787.566	134.096	10
83	9926684.813	509718.829	125.318	13
84	9926680.903	509712.540	125.274	13
85	9926676.735	509707.176	125.251	13
86	9926673.772	509707.013	124.862	10
87	9926683.539	509728.861	124.737	200
88	9926688.276	509740.365	124.658	200
89	9926682.917	509735.661	124.204	200
90	9926672.789	509719.315	123.973	13
91	9926679.246	509722.471	124.389	13
92	9926673.097	509713.227	124.403	13
93	9926669.520	509709.395	123.958	10
94	9926682.221	509743.068	123.717	200
95	9926691.615	509745.662	124.814	200
96	9926676.235	509735.192	123.265	13
97	9926669.319	509728.355	123.116	13
98	9926667.444	509714.710	123.441	13
99	9926665.003	509711.339	123.124	10
100	9926662.252	509715.713	122.764	13
101	9926668.490	509738.861	121.747	13
102	9926680.701	509748.469	123.119	200
103	9926689.729	509752.711	124.112	200
104	9926659.331	509712.190	121.872	10
105	9926658.632	509727.315	122.093	13
106	9926666.545	509741.578	120.990	200
107	9926674.665	509746.857	122.441	200
108	9926679.347	509754.442	122.741	200
109	9926664.343	509745.282	120.612	200
110	9926651.983	509733.968	119.925	13
111	9926668.798	509745.078	122.017	200
112	9926652.912	509782.103	133.303	10
113	9926653.926	509712.059	120.748	12
114	9926658.370	509754.364	118.496	200
115	9926653.738	509749.778	118.490	200
116	9926655.408	509742.123	119.485	13
117	9926652.108	509727.802	120.510	13
118	9926658.116	509759.431	118.200	11
119	9926648.983	509755.785	117.384	200
120	9926648.862	509747.274	118.134	13
121	9926649.278	509722.550	119.898	13
122	9926658.988	509717.151	122.023	13
123	9926654.066	509717.267	121.086	13
124	9926643.144	509763.670	117.062	11

125	9926644.372	509741.669	118.261	13
126	9926643.986	509726.051	118.656	13
127	9926648.355	509718.470	120.003	13
128	9926647.687	509714.199	119.737	13
129	9926646.476	509732.747	118.570	13
130	9926638.001	509747.374	116.656	13
131	9926654.151	509765.054	117.574	11
132	9926649.182	509767.895	117.338	11
133	9926659.675	509775.457	133.289	10
134	9926665.756	509779.997	133.184	10
135	9926646.836	509770.934	119.151	12
136	9926637.189	509758.981	116.682	11
137	9926642.273	509754.715	116.890	13
138	9926639.386	509737.634	117.112	13
139	9926647.376	509714.129	119.811	13
140	9926648.652	509717.965	120.019	13
141	9926636.931	509730.560	117.175	13
142	9926642.084	509766.020	118.677	10
143	9926639.401	509775.520	119.355	11
144	9926635.452	509762.852	118.649	10
145	9926632.150	509748.501	116.458	13
146	9926629.253	509735.528	116.254	13
147	9926643.740	509719.492	119.074	13
148	9926638.182	509721.599	118.147	13
149	9926624.436	509738.769	115.695	13
150	9926627.523	509743.391	115.960	13
151	9926634.120	509768.641	118.993	13
152	9926631.120	509779.693	119.287	11
153	9926627.689	509767.567	118.989	13
154	9926629.019	509754.929	116.414	11
155	9926619.887	509743.165	115.583	13
156	9926632.377	509724.380	117.052	13
157	9926639.047	509716.183	118.404	13
158	9926625.931	509727.618	116.004	13
159	9926620.476	509730.414	115.276	13
160	9926613.681	509746.873	115.416	13
161	9926621.796	509751.225	115.870	13
162	9926628.860	509759.111	118.744	10
163	9926623.656	509777.686	119.466	11
164	9926616.219	509725.244	114.991	12
165	9926614.328	509735.115	115.074	13
166	9926619.302	509759.834	115.604	11
167	9926612.396	509756.814	115.740	13

168	9926621.548	509763.041	118.209	10
169	9926623.893	509777.855	119.458	11
170	9926612.159	509729.782	114.989	10
171	9926614.293	509735.065	115.090	13
172	9926632.294	509782.778	121.945	12
173	9926620.894	509770.830	119.009	11
174	9926606.599	509765.640	115.630	11
175	9926608.740	509750.585	115.086	13
176	9926609.174	509740.657	115.151	13
177	9926606.645	509736.007	115.039	10
178	9926601.198	509753.500	114.581	13
179	9926617.705	509767.348	118.951	12
180	9926594.809	509772.736	114.801	11
181	9926623.633	509780.729	121.175	10
182	9926595.060	509775.206	121.427	10
183	9926602.928	509760.712	115.365	13
184	9926603.017	509744.799	114.696	13
185	9926602.138	509739.531	114.629	10
186	9926615.409	509764.140	118.538	10
187	9926596.486	509747.884	114.123	13
188	9926598.016	509741.409	114.856	10
189	9926594.875	509763.969	114.870	13
190	9926608.740	509768.523	119.909	10
191	9926606.113	509772.987	121.126	10
192	9926674.076	509783.974	133.255	10
193	9926591.936	509743.095	113.676	10
194	9926589.406	509751.261	113.715	13
195	9926591.824	509757.355	114.422	13
196	9926581.868	509753.698	113.519	13
197	9926586.668	509746.520	113.634	10
198	9926583.907	509760.117	113.867	13
199	9926575.267	509754.598	113.199	13
200	9926586.662	509766.528	114.261	13
201	9926576.322	509761.974	113.696	13
202	9926569.848	509755.678	113.006	11
203	9926572.441	509762.411	113.485	11
204	9926580.010	509768.408	112.582	11
205	9926564.075	509755.947	115.270	10
206	9926579.861	509768.766	114.104	13
207	9926566.133	509769.839	116.762	12
208	9926568.415	509761.763	116.344	10
209	9926582.301	509748.808	113.277	10
210	9926581.692	509775.391	115.344	11

211	9926583.564	509779.978	121.244	10
212	9926561.358	509765.541	115.621	11
213	9926557.669	509761.643	115.249	11
214	9926555.510	509762.677	119.047	10
215	9926576.287	509750.359	113.132	13
216	9926558.370	509767.804	120.357	13
217	9926557.855	509755.022	115.454	12
218	9926561.828	509771.820	121.097	10
219	9926570.170	509778.144	116.436	11
220	9926571.078	509748.340	113.150	13
221	9926574.916	509744.291	112.667	10
222	9926687.969	509789.793	132.601	10
223	9926561.837	509779.085	123.006	10
224	9926566.187	509748.486	112.598	13
225	9926567.635	509742.876	112.554	10
226	9926575.129	509743.699	111.861	10
227	9926562.563	509749.970	113.059	13
228	9926566.948	509784.296	122.277	10
229	9926568.154	509742.473	111.783	11
230	9926561.484	509744.355	112.509	10
231	9926581.004	509744.665	112.032	11
232	9926571.794	509738.392	110.968	10
233	9926687.682	509797.050	133.126	10
234	9926577.379	509735.609	111.134	10
235	9926585.758	509744.609	112.344	11
236	9926581.155	509739.216	111.258	13
237	9926563.659	509739.301	110.210	10
238	9926563.642	509738.769	108.004	11
239	9926555.895	509742.330	112.125	11
240	9926555.661	509741.414	110.606	11
241	9926561.403	509742.239	111.127	11
242	9926559.859	509731.438	109.820	10
243	9926560.174	509731.438	107.462	11
244	9926582.503	509731.518	111.127	10
245	9926589.589	509741.978	111.652	11
246	9926610.774	509729.240	113.345	11
247	9926607.136	509732.499	112.602	11
248	9926594.179	509738.590	111.858	11
249	9926588.275	509733.459	111.536	10
250	9926589.527	509732.423	110.437	11
251	9926601.923	509735.474	112.077	11
252	9926600.784	509736.543	112.570	12
253	9926594.453	509734.463	112.313	10

254	9926553.829	509720.119	109.204	10
255	9926554.252	509719.692	106.889	11
256	9926550.898	509736.384	110.045	13
257	9926548.246	509747.343	113.709	10
258	9926547.658	509746.321	110.870	11
259	9926681.423	509804.184	133.892	12
260	9926675.726	509801.502	134.177	11
261	9926538.179	509696.779	105.558	12
262	9926541.726	509701.890	107.615	10
263	9926544.764	509707.421	108.398	10
264	9926539.190	509698.701	107.184	10
265	9926548.879	509723.879	109.045	13
266	9926540.013	509751.147	114.557	10
267	9926539.927	509749.308	111.219	11
268	9926545.681	509729.235	109.223	13
269	9926543.694	509720.935	108.378	13
270	9926547.360	509712.056	108.666	10
271	9926532.231	509746.699	113.480	10
272	9926533.643	509742.525	111.431	12
273	9926541.837	509739.386	111.483	13
274	9926535.202	509734.974	111.389	13
275	9926668.501	509797.866	134.153	11
276	9926661.249	509797.873	134.427	11
277	9926539.595	509710.956	107.398	13
278	9926540.264	509717.851	107.687	13
279	9926540.320	509725.521	108.557	13
280	9926654.099	509796.600	134.479	11
281	9926648.322	509795.228	134.673	11
282	9926651.676	509789.919	134.084	13
283	9926651.686	509789.880	134.060	13
284	9926657.489	509783.638	133.468	13
285	9926666.011	509786.420	133.588	13
286	9926663.527	509792.581	133.559	13
287	9926670.591	509794.475	133.970	13
288	9926673.501	509788.285	133.739	13
289	9926681.151	509791.675	133.763	13
290	9926679.241	509796.961	133.379	13
291	9926691.027	509789.391	130.540	10
292	9926698.276	509789.643	126.756	12
293	9926692.847	509786.487	126.653	11
294	9926686.582	509783.353	126.473	11
295	9926680.552	509779.863	126.137	11
296	9926675.029	509776.937	125.990	11



297	9926668.768	509772.844	126.051	11
298	9926661.673	509768.855	125.669	12
299	9926663.990	509763.573	125.209	10
300	9926599.637	509725.077	110.564	235
301	9926602.642	509724.780	111.045	235
302	9926599.155	509721.137	110.742	235
303	9926606.401	509723.106	111.822	235
304	9926598.033	509717.885	110.614	235
305	9926601.666	509720.155	111.338	235
306	9926609.901	509721.767	112.459	235
307	9926614.468	509708.390	113.353	235
308	9926614.741	509713.776	113.401	235
309	9926624.677	509717.935	114.690	235
310	9926613.615	509722.801	112.660	235
311	9926605.487	509718.694	111.814	235
312	9926600.904	509716.828	111.121	235
313	9926615.669	509719.084	113.009	235
314	9926617.711	509721.172	113.410	235
315	9926609.522	509717.950	112.647	235
316	9926604.425	509716.298	111.673	235
317	9926621.828	509713.704	114.401	235
318	9926623.734	509705.322	114.922	235
319	9926619.820	509709.200	114.191	235
320	9926621.349	509719.212	114.184	235
321	9926613.081	509716.971	113.183	235
322	9926608.352	509715.374	112.287	235
323	9926619.346	509715.666	114.109	235
324	9926616.131	509716.246	113.603	235
325	9926611.950	509713.858	112.999	235
326	9926618.464	509704.277	114.123	235
327	9926622.703	509698.323	114.970	235
328	9926625.432	509712.765	115.188	235
329	9926628.783	509715.991	115.445	235
330	9926609.938	509723.352	113.454	135
331	9926613.954	509724.321	113.928	135
332	9926625.460	509712.806	115.050	235
333	9926632.342	509714.631	116.028	235
334	9926630.295	509710.731	115.953	235
335	9926634.546	509709.253	116.432	235
336	9926627.787	509705.344	115.347	235
337	9926627.387	509699.805	115.539	235
338	9926633.328	509696.899	116.439	235
339	9926634.537	509709.380	116.599	235

340	9926636.099	509713.667	116.670	235
341	9926617.760	509722.330	114.804	135
342	9926617.720	509722.415	114.809	135
343	9926622.004	509720.191	115.588	135
344	9926627.839	509717.745	116.594	135
345	9926634.647	509715.754	117.587	135
346	9926640.967	509713.782	118.471	135
347	9926639.973	509712.751	117.300	235
348	9926638.125	509708.024	117.183	235
349	9926634.999	509705.496	116.553	235
350	9926633.202	509701.279	116.472	235
351	9926638.657	509702.569	117.417	235
352	9926637.534	509695.302	117.331	235
353	9926643.758	509710.922	117.917	235
354	9926645.230	509712.399	119.300	135
355	9926650.430	509710.527	119.950	135
356	9926640.632	509707.422	117.457	235
357	9926647.832	509709.671	118.491	235
358	9926644.821	509707.145	118.023	235
359	9926656.302	509709.263	120.800	135
360	9926647.832	509706.582	118.512	235
361	9926652.145	509708.635	119.128	235
362	9926651.318	509704.946	119.536	235
363	9926661.746	509708.867	121.706	135
364	9926655.783	509708.022	119.686	235
365	9926654.201	509700.169	120.208	235
366	9926664.345	509708.792	122.128	135
367	9926663.836	509703.546	121.849	135
368	9926663.496	509703.512	121.056	235
369	9926654.511	509694.366	119.764	235
370	9926658.628	509707.349	119.975	235
371	9926660.318	509702.115	120.461	235
372	9926654.499	509694.290	119.617	235
373	9926662.442	509707.224	120.925	135
374	9926650.749	509693.152	119.599	235
375	9926646.105	509693.451	118.843	235
376	9926649.516	509696.013	119.282	235
377	9926641.860	509690.043	118.597	235
378	9926645.208	509690.645	119.092	235
379	9926638.959	509692.617	117.838	235
MTR	9926363.804	509615.969	107.666	
380	9926363.803	509615.969	107.665	1000
381	9926742.763	509634.676	120.601	12

382	9926737.094	509639.870	121.243	10
383	9926736.876	509639.303	120.218	11
384	9926729.691	509645.271	120.814	10
385	9926729.186	509644.674	119.855	11
386	9926721.453	509649.947	120.748	10
387	9926721.254	509648.893	119.733	11
388	9926713.093	509653.713	120.285	10
389	9926712.188	509651.664	119.024	11
390	9926705.896	509653.232	118.202	11
391	9926706.058	509656.052	120.022	10
392	9926699.135	509658.701	119.704	10
393	9926690.059	509662.152	119.232	10
394	9926689.996	509660.496	116.707	11
395	9926672.191	509674.121	117.768	12
396	9926684.649	509665.124	118.750	10
397	9926679.173	509667.233	117.107	11
398	9926728.692	509641.982	119.828	13
399	9926723.359	509631.884	119.638	13
400	9926679.821	509669.547	119.224	10
401	9926687.151	509661.917	116.745	11
402	9926659.334	509666.209	117.465	13
403	9926726.392	509637.555	119.835	13
404	9926663.639	509658.932	116.879	13
405	9926670.859	509662.374	117.085	13
406	9926719.576	509634.842	119.172	13
407	9926694.196	509657.920	116.771	11
408	9926678.788	509658.736	116.928	13
409	9926687.993	509652.044	116.114	13
410	9926721.656	509639.497	119.330	13
411	9926677.780	509651.954	115.868	13
412	9926672.306	509644.226	114.642	13
413	9926685.082	509647.139	115.908	13
414	9926697.007	509649.883	117.086	13
415	9926723.769	509644.328	119.509	13
416	9926691.057	509642.617	116.401	13
417	9926699.977	509643.024	117.319	13
418	9926718.448	509646.265	119.167	13
419	9926676.551	509633.537	114.594	13
420	9926694.779	509637.093	116.664	13
421	9926700.652	509637.814	117.480	13
422	9926717.189	509641.276	119.054	13
423	9926682.768	509626.700	114.385	13
424	9926714.862	509636.940	118.846	13

425	9926709.567	509638.490	118.411	13
426	9926690.798	509633.787	115.897	13
427	9926709.143	509645.478	118.164	13
428	9926712.634	509642.093	118.758	13
429	9926687.848	509640.885	115.970	13
430	9926704.031	509649.324	117.640	13
431	9926713.903	509647.378	118.730	13
432	9926709.760	509648.986	118.295	13
433	9926667.468	509639.163	113.986	13
434	9926670.362	509633.106	114.053	13
435	9926662.117	509655.443	116.827	12
436	9926664.252	509652.451	116.360	11
437	9926663.331	509652.266	116.800	10
438	9926664.279	509647.911	116.788	10
439	9926666.167	509647.256	115.506	11
440	9926656.486	509634.509	111.942	13
441	9926674.497	509628.864	114.279	13
442	9926661.982	509645.217	114.100	11
443	9926659.942	509647.843	116.744	10
444	9926656.471	509644.667	113.792	10
445	9926657.546	509647.870	116.462	10
446	9926661.449	509628.746	112.323	10
447	9926652.506	509639.468	111.548	10
448	9926658.027	509641.767	113.066	12
449	9926650.158	509641.545	108.453	11
450	9926661.061	509625.022	110.087	11
451	9926655.821	509628.295	111.347	10
452	9926646.922	509637.025	110.430	10
453	9926650.460	509627.167	110.164	10
454	9926651.724	509625.206	108.777	11
455	9926643.017	509625.465	108.517	12
456	9926649.167	509632.299	110.423	13
457	9926645.939	509639.316	108.500	11
458	9926668.953	509630.405	114.817	10
459	9926671.556	509631.198	115.204	10
460	9926639.605	509629.250	108.638	13
461	9926635.428	509622.881	107.731	13
462	9926641.768	509636.693	108.011	11
463	9926642.509	509635.188	109.286	10
464	9926631.540	509628.584	107.647	13
465	9926626.726	509622.298	107.290	13
466	9926672.688	509628.224	114.894	10
467	9926670.353	509623.920	113.598	12

468	9926673.684	509626.944	114.208	11
469	9926636.880	509633.936	107.976	11
470	9926631.587	509632.204	107.599	12
471	9926637.097	509633.148	108.566	10
472	9926625.279	509628.151	107.267	13
473	9926624.716	509634.947	106.809	13
474	9926673.800	509630.749	114.555	11
475	9926671.318	509632.776	114.216	11
476	9926668.286	509632.071	113.814	11
MTR	9926734.379	509488.709	121.175	
477	9926734.378	509488.709	121.174	1000
478	9926640.552	509689.712	118.304	235
479	9926642.984	509697.266	117.986	235
480	9926638.232	509691.770	117.890	235
481	9926646.506	509699.003	118.444	235
482	9926642.166	509691.650	118.311	235
483	9926647.707	509701.987	118.583	235
484	9926646.069	509703.765	118.341	235
485	9926639.830	509695.044	117.773	235
486	9926636.632	509694.539	117.329	235
487	9926638.213	509696.959	117.338	235
488	9926636.199	509699.547	116.888	235
489	9926633.062	509698.027	116.625	235
490	9926636.548	509702.167	117.084	235
491	9926639.918	509700.279	117.531	235
492	9926640.904	509703.906	117.589	235
493	9926640.036	509706.516	117.419	235
494	9926637.127	509708.262	116.942	235
495	9926643.459	509703.177	117.981	235
496	9926646.118	509704.965	118.297	235
497	9926649.644	509703.625	118.832	235
498	9926652.279	509701.413	119.179	235
499	9926652.034	509698.491	119.283	235
500	9927039.753	509812.823	89.169	AIR_1
501	9926640.325	509689.620	118.285	235
502	9926643.359	509692.129	118.442	235
503	9926645.200	509694.049	118.585	235
504	9926642.697	509695.408	118.157	235
505	9926645.609	509697.222	118.295	235
506	9926648.537	509698.847	118.754	235
507	9926643.347	509700.645	117.916	235
508	9926646.397	509701.028	118.479	235

