

**PENGOLAHAN DATA *MONTHLY PROGRESS* DAN *MONTHLY DESIGN*
DI PT. KTC COAL MINING & ENERGY JOBSITE PT. BERKAT BUMI
PERSADA DESA LEMO KAB. BARITO UTARA**

Devi Apriliandi¹, Juli Chandra Teruna²
Email : Apriliandi016@gmail.com dan julichandra19@gmail.com
Program Studi Teknik Pertambangan, Politeknik Muara Teweh

Abstrak

Pengolahan data *monthly progress* dan *monthly design* merupakan tahapan penting dalam penambangan batubara dimana tujuan dari kedua kegiatan tersebut adalah untuk memantau dan mengarahkan kegiatan penambangan agar sesuai dengan hasil yang diinginkan. Adapun data utama yang digunakan untuk pengolahan data *monthly progress* dan *monthly design* adalah data koordinat yang kemudian diolah menjadi peta topografi. Pada penelitian ini pengambilan data lapangan menggunakan alat *Total Station Nikon Nivo series 2.C* di lokasi *Pit 1* PT. KTC Coal Mining & Energy dimana pada lokasi tersebut memiliki *multi seam* batubara yaitu *seam 6* sampai *seam 12*, pengolahan data ini menggunakan *software Minescape 4.119* untuk perhitungan volume galian dan pembuatan *monthly design* dengan metode penghitungan menggunakan metode *surface to surface* dengan data *progress* bulan Pebruari sebagai batas atas penghitungan dan data *progress* bulan Maret sebagai batas bawah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil volume galian *overburden/interburden* adalah 1.075.000 BCM serta didapatkan simulasi *monthly design* bulan April 2017 dengan target produksi sebesar 1.037.931 BCM.

Kata kunci : *Minescape, Monthly Progress, Monthly design, Surface to Surface, Bench Spec.*

^{1.} *Peneliti / Alumni Program Studi Teknik Pertambangan, Politeknik Muara Teweh, Kalimantan Tengah*

^{2.} *Dosen Program Studi Teknik Pertambangan, Politeknik Muara Teweh, Kalimantan Tengah*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan potensi alam seperti minyak bumi, gas, batubara, dan lain sebagainya sumber daya manusia akan sangat bermanfaat jika sumberdaya tersebut dieksploitasi namun bukan eksploitasi besar-besaran yang dimaksudkan tetapi eksploitasi yang berwawasan dengan lingkungan. Eksploitasi yang dilaksanakan adalah dengan melaksanakan kegiatan penambangan.

Proses penambangan merupakan rangkaian kegiatan dalam rangka upaya pencarian, penambangan (penggalian), pengolahan, pemanfaatan dan penjualan bahan galian seperti minyak bumi, gas, batubara dan lain-lain. Cadangan batubara ditemukan melalui kegiatan eksplorasi, maka daerah tersebut hanya akan menjadi suatu tambang jika daerah tersebut memiliki cadangan dan mutu yang memadai sehingga dapat diambil secara ekonomis.

Adapun kegiatan perancangan tambang biasanya dimaksudkan sebagai bagian dari proses perencanaan tambang yang berkaitan dengan masalah-masalah geometrik. Di dalamnya termasuk perancangan batas akhir penambangan, tahapan (*pushback*), urutan penambangan tahunan/bulanan, penjadwalan produksi dan *waste dump* sehingga perlu membuat rancangan bulanan yang dibuat berdasarkan data produksi pada kegiatan *progress* bulan sebelumnya.

Untuk mengetahui lebih jauh kegiatan pembuatan perancangan tambang tersebut, maka dilaksanakan kegiatan penelitian di PT. KTC Coal Mining & Energy.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah mengetahui berapa volume *overburden* dan target produksi berdasarkan hasil pengolahan *monthly progress* sebelumnya serta mensimulasikan perancangan *monthly design* dengan menggunakan aplikasi *Minescape*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat mengetahui proses pengolahan data *monthly progress* pada bulan sebelumnya dalam menentukan target produksi pada bulan selanjutnya dengan perancangan tambang berupa *monthly design* dengan menggunakan aplikasi *Minescape*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif deskriptif, dimana teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan observasi langsung di lapangan dengan mengikuti proses kegiatan survey *monthly progress* dan mengumpulkan data-data survey berupa data koordinat yang terdiri dari data jarak (*northing*), sudut (*easting*) dan ketinggian (elevasi) dengan menggunakan alat ukur *Total Station* (TS) di *Pit* I PT. KTC Coal Mining & Energy *Jobsite* PT. BBP Desa Lemo, Muara Teweh, Kabupaten Barito Utara.

2.1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dimulai dengan dengan orientasi lapangan, yang tujuannya adalah untuk mempelajari tahapan pengambilan data di lapangan, yang kemudian dilanjutkan dengan proses pengambilan data primer dan data sekunder. Selanjutnya melakukan survey dengan menggunakan *Total Station* untuk mengumpulkan data berupa koordinat hasil pengukuran yang menggambarkan kondisi dan situasi pada *pit* 1 pada bulan Pebruari dan Maret yang berasal dari pengukuran *monthly progress* maupun titik yang berasal dari hasil pengukuran topografi original pada *jobsite* PT. BBP yang akan digunakan untuk menghitung *volume progress* pada bulan maret dan pembuatan *monthly design* bulan April 2017 yang akan dijadikan data dalam penelitian ini.

2.3. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisa kompute yang menggunakan aplikasi pengolah data survey dan *mine design* berupa aplikasi *terramodel* dan *minescape*. Adapun data yang dianalisa dalam penelitian ini adalah data *original*, *stake out pit*, *roof*, *floor*, *weekly progress* dan *monthly progress* yang diunduh dari *total station Nikon Nivo 2c*, kemudian dianalisis di komputer. Data *raw* hasil unduhan dari alat *total station* lalu dikonversi diaplikasi *terramodel*. Setelah itu data akan dirubah menjadi format *Text Document* agar bisa dibaca oleh aplikasi *Minescape* lalu dilakukanlah tahap penghitungan dan penggambaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Hasil Pengukuran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT. KTC Coal Mining & Energy pada area *Pit* 1, terdapat *multi seam* yaitu seam 6 sampai dengan *seam 12* yang masing-masing mempunyai ketebalan rata-rata adalah $\pm 1,50$ m. Pada hasil pengukuran di *pit* 1 dari bulan Pebruari 2017 sampai Maret 2017 didapatkan hasil data pengukuran *mine survey* yang diambil pada area tambang yang kemudian akan diolah dan dihitung seberapa besar volume galiannya pada pada bulan maret 2017.

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data koordinat yang diambil di lapangan berupa data *original* berjumlah sekitar 3.000 titik koordinat

dan data *progress* bulanan berjumlah sekitar 7.000 titik koordinat, pada penelitian ini jumlah data *progress* berjumlah dua kelompok, yaitu kelompok data yang diambil pada bulan Pebruari dan bulan Maret 2017. Selain data titik koordinat yang diambil di lapangan, terdapat juga data koordinat pendukung yang diperoleh dari pihak PT. KTC Coal Mining & Energy yang berupa koordinat kondisi di luar *Pit* yang jumlahnya puluhan bahkan ratusan ribu titik, yang sudah berupa titik pada data *project*.

Tabel 1. Tabel contoh data koordinat hasil pengukuran

No.	Norting	Easting	Elevasi	Kode
1	249723	9885463	71.72	SH
2	250105	9885648	77.96	SH
3	249781	9885387	63.53	SH
4	249753	9885454	65.6	SH
5	249838	9885413	38.56	SH
6	249898	9885631	78.79	SH
7	249902	9885536	73.74	SH
8	249739	9885388	50.93	SH
9	249725	9885306	54.62	T
10	249856	9885218	54.47	T
11	249868	9885402	52.28	T
12	249702	9885281	51.31	T
13	249735	9885107	57.73	C
14	249683	9885398	60.49	C
15	249868	9885273	50.2	C
...				



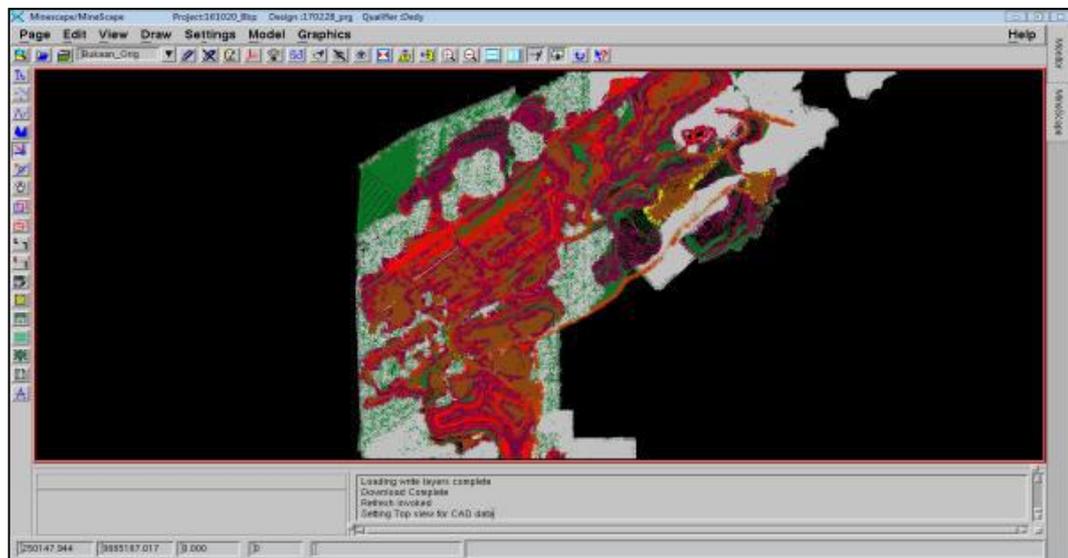
Gambar 1. Kondisi area *pit* 1

3.2. Analisis dan Interpretasi

Penggambaran Kontur

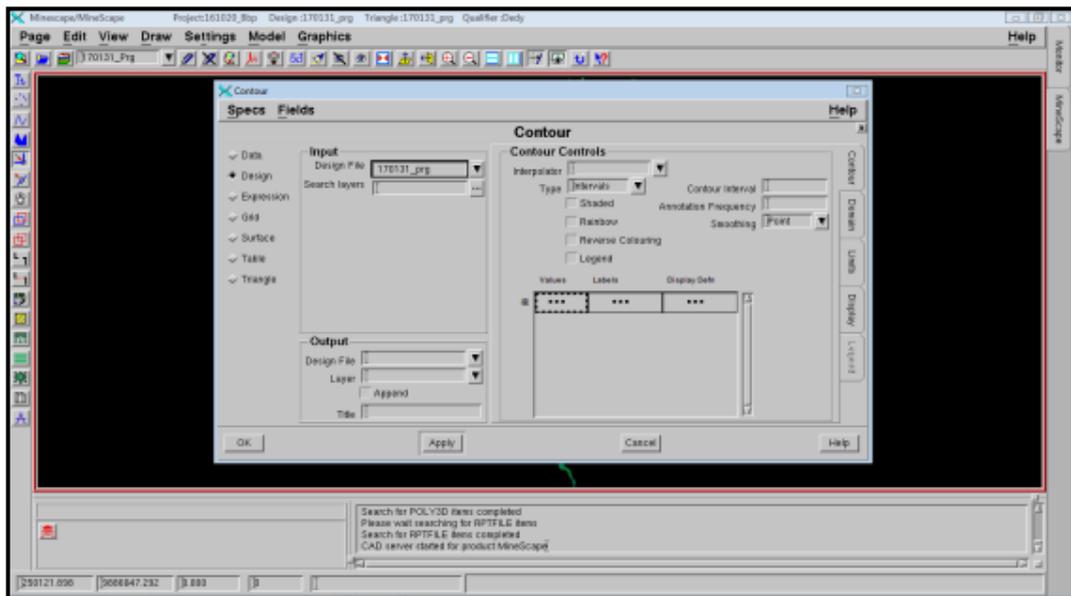
Adapun data yang telah dipindahkan dari alat *total station Nikon Nivo 2C* kemudian diproses menggunakan aplikasi *Minescape* sehingga dapat dilakukan penggambaran kontur pada data hasil pengukuran bulan Pebruari dan bulan Maret 2017. Data koordinat hasil pengukuran tersebut kemudian diunduh ke *project* yang telah dibuat pada aplikasi *Minescape* sehingga titik-titik koordinat tersebut dapat ditampilkan *design file* yang diinginkan.

Adapun cara untuk menampilkan titik pada aplikasi *Minescape* adalah dengan memindahkan data koordinat yang berjenis data *txt* ke folder data dalam *project* yang sudah dibuat sebelumnya. Kemudian setelah dipindahkan, data tersebut kemudian diunduh ke *design file* yang diinginkan sehingga dapat ditampilkan.

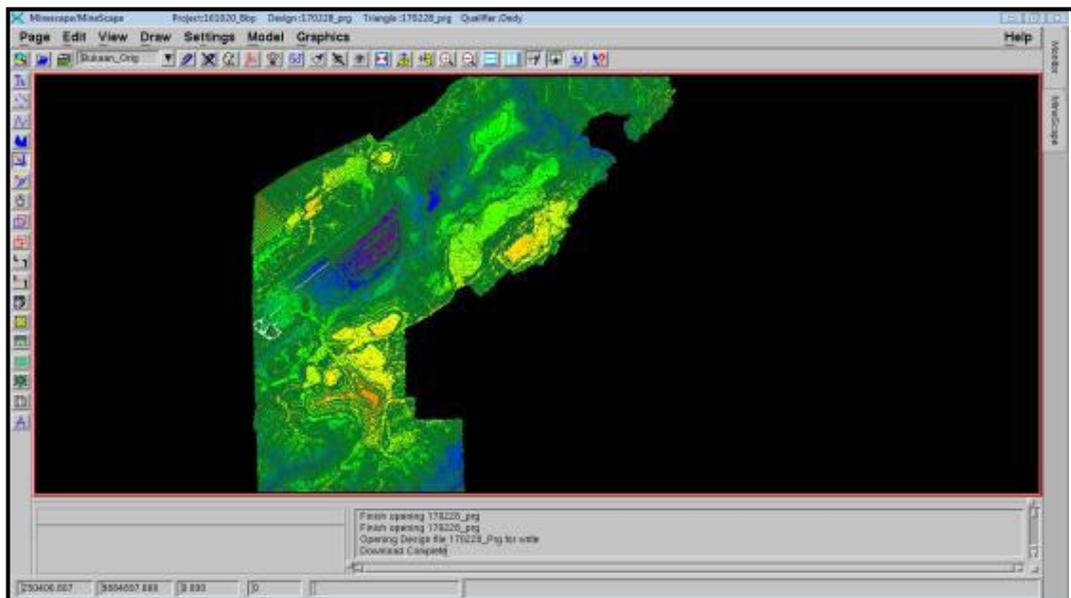


Gambar 2. Penyebaran titik hasil pengukuran bulan Pebruari 2017

Setelah data titik ditampilkan, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah membuat kontur menggunakan data tersebut agar dapat dihasilkan penggambaran dari kondisi di lapangan berupa garis-garis kontur. Adapun cara untuk membuat kontur tersebut adalah dengan menekan *model* pada *toolbar* dan memilih opsi *contour*. Kemudian mengisi *fromdesk contour* baik pada *panel input* dan *output* sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 3. Proses pembuatan kontur dari peta sebaran titik



Gambar 4. Peta kontur hasil pengolahan

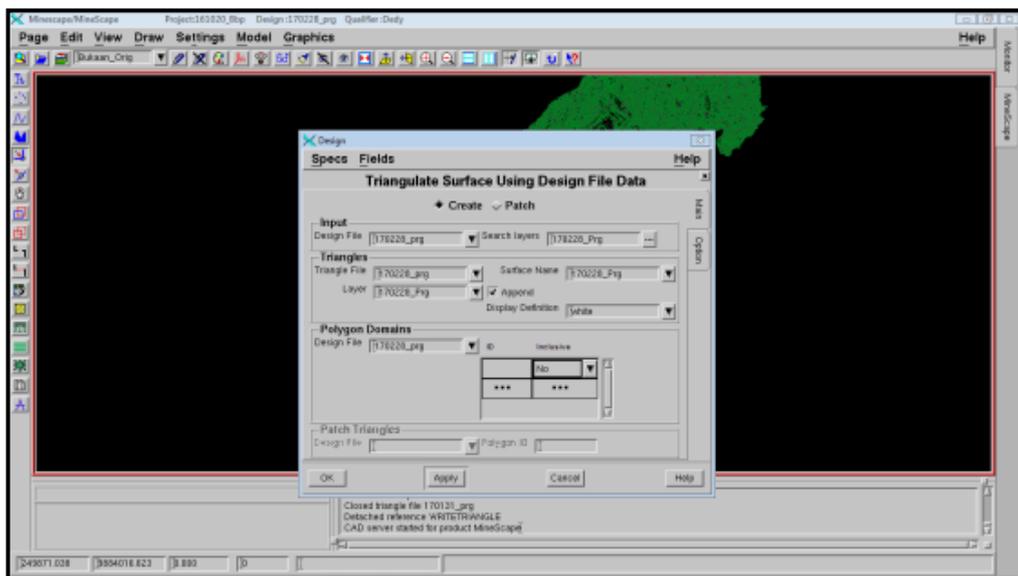
Pengolahan kontur dilakukan pada kedua data yakni bulan Pebruari dan Maret, hal tersebut dilakukan agar dapat dilakukan proses penghitungan *progress* pada bulan Maret, karena proses penghitungan tersebut menggunakan kedua peta kontur tersebut sebagai batas bawah dan batas atas penghitungan.

Dari data pengolahan kontur pada data *mine survey* bulan Maret didapatkan informasi bahwa elevasi rata-rata pada pit 1 adalah 25.975, elevasi maksimum 60.955 dan minimum -19.308. Dan dari data bulan Pebruari didapat elevasi rata-rata pit 1 adalah 29.437, elevasi maksimum 60.955 dan elevasi minimum -15.875. dan dari data tersebut diketahui bahwa perbedaan rata-rata elevasi antara bulan Pebruari dan Maret adalah sekitar 5 meter.

Perhitungan Progress

Untuk perhitungan volume galian dengan menggunakan *Minescape*, data *mine survey* yang sudah diolah menjadi kontur sebelumnya, kemudian akan dilakukan proses penghitungan volume yang telah digali menggunakan metode *surface to surface* menggunakan data dari kedua bulan tersebut, yakni dengan menghitung menggunakan data kontur bulan Pebruari sebagai batas atas dan data kontur bulan Maret sebagai batas bawah pengukuran.

Adapun untuk menghitung *progress* ini harus menggunakan modul *open cut* pada aplikasi *Minescape*, setelah pengolahan *project* dipindahkan ke modul *open cut*, kemudian memilih *reserves* pada *toolbar* dan mengisi *fromdesk* baik *output*, *triangle top* dan *bottom*, serta *input* sesuai dengan data yang ada.



Gambar 5. Proses penghitungan data *progress*

BLOCKNAME	OUTPUT	SEAM	MURDER	TOTAL VOLUME	PLANAREA	MASS	TRUETHICK	RECOVERY	RASTRALS	HOWTHICK_1	TOP
1922 PIT_2B	CUT	SSL1	TOPO_TRLOI	779.73	0.02	0.00	3.336	183	249107.224	8904149.646	
1923 PIT_2B	CUT	SSL1	TOPO_TRLOI	4196.12	0.02	0.00	17.885	183	249137.588	8904115.123	
1924 PIT_2B	CUT	SSL1	TOPO_TRLOI	2882.34	0.02	0.00	11.475	183	249137.588	8904115.123	
1925 PIT_2B	CUT	SSL1	TOPO_TRLOI	5521.44	0.02	0.00	23.826	183	249137.588	8904115.123	
1926 PIT_2B	CUT	SSL1	TOPO_TRLOI	4932.31	0.02	0.00	21.185	183	249137.588	8904115.123	
1927 PIT_2B	FILL	SSL1	TOPO_TRLOI	412.51	0.02	0.00	2.359	183	249134.447	8904173.845	
1928 PIT_2B	CUT	SSL1	TOPO_TRLOI	1316.73	0.02	0.00	7.512	183	249134.447	8904173.845	
1929 PIT_2B	FILL	SSL1	TOPO_TRLOI	796.05	0.02	0.00	4.253	183	249134.447	8904173.845	
1930 PIT_2B	FILL	SSL1	TOPO_TRLOI	805.57	0.02	0.00	4.589	183	249134.447	8904173.845	
1931 PIT_2B	FILL	SSL1	TOPO_TRLOI	890.20	0.02	0.00	4.884	183	249107.224	8904149.646	
1932 PIT_2B	FILL	SSL1	TOPO_TRLOI	890.66	0.02	0.00	4.949	183	249107.224	8904149.646	

Gambar 6. Tabel hasil perhitungan data *progress*

Hasil pengolahan data *mine survey* dengan menggunakan aplikasi *Minescape* menggunakan teknik *surface to surface* didapatkan hasil *progress* Maret 2017 adalah sebesar 1.075.000 BCM yang dihitung dari penjumlahan total volume pada tabel kolom kelima.

Perhitungan Target Produksi

Setelah hasil perhitungan *progress* didapatkan, maka dapat dihitung target produksi dengan perhitungan sederhana menggunakan tabel pada *Microsoft Excel*. Adapun tujuan perhitungan target produksi adalah untuk menentukan seberapa besar kemungkinan produksi yang dicapai agar dapat dibuat *monthly design*. Pada penelitian ini target produksi yang dihitung adalah target produksi bulan April 2017. Adapun hasil perhitungan target produksi akan digunakan sebagai acuan pembuatan simulasi *monthly design* bulan April 2017.

Tabel 2. Perhitungan Produksi pada Bulan Maret 2017

<i>Progress</i> produksi pada bulan Maret	1075000	BCM
Jam kerja perhari	20	Jam
Jumlah hari pada bulan Maret	31	Hari
Waktu <i>overshift</i>	2	Hari
Jumlah hari kerja pada bulan Maret	29	Hari
Jumlah jam kerja	580	Jam
Rata-rata produksi per jam	1853.45	BCM

Tabel 3. Perhitungan Target Produksi Bulan April 2017

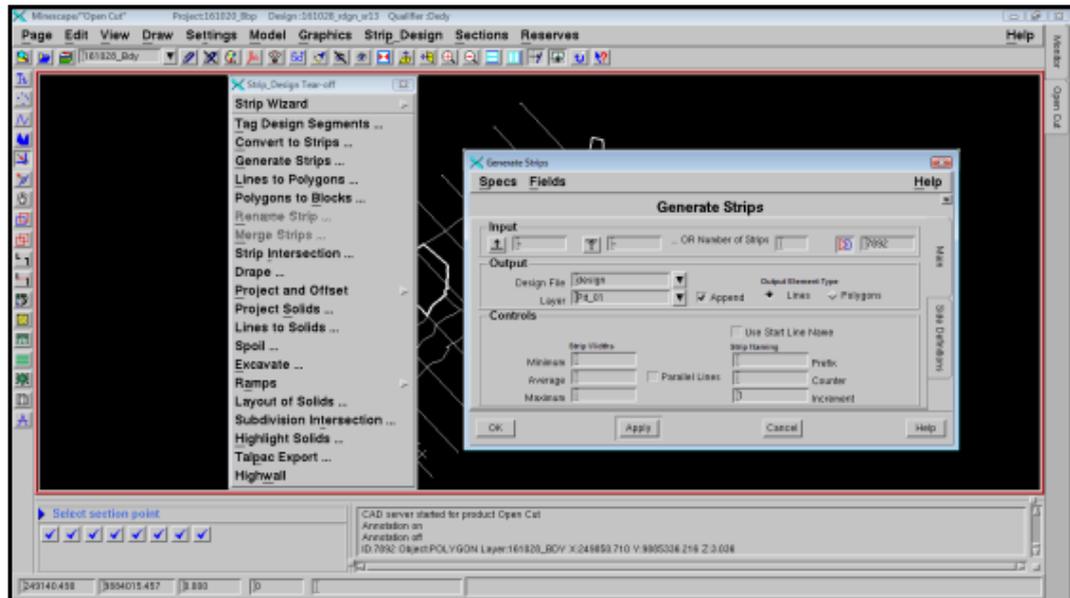
Rata-rata produksi per jam bulan sebelumnya	1853.45	BCM
Jam kerja perhari	20	Jam
Jumlah hari pada bulan April	30	Hari
Waktu <i>overshift</i>	2	Hari
Jumlah hari kerja pada bulan April	28	Hari
Jumlah jam kerja	560	Jam
Estimasi target produksi bulan April	1037931	BCM

Pembuatan Monthly Design

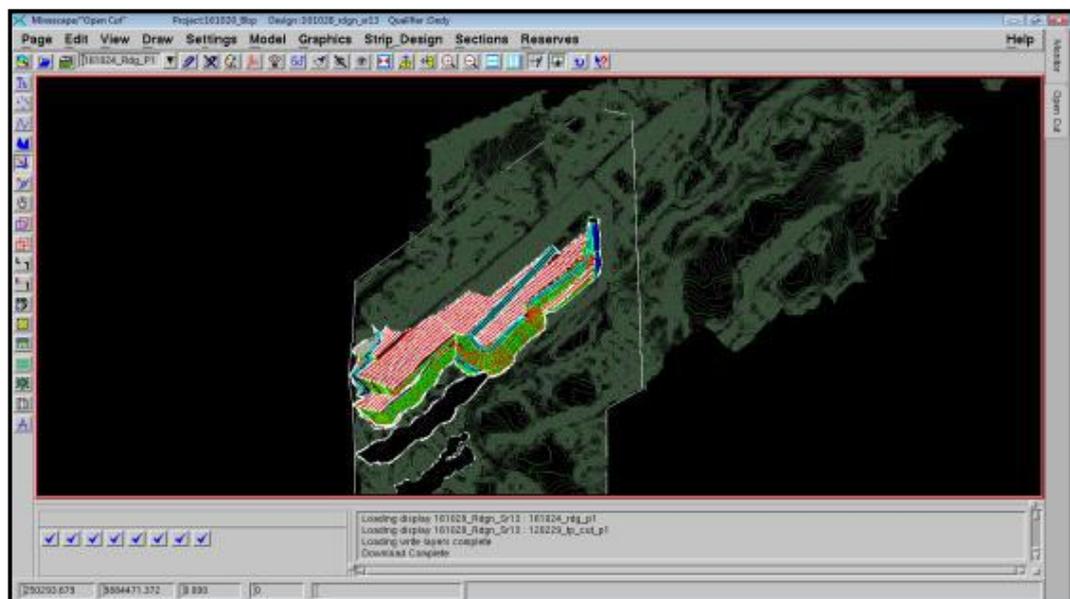
Berdasarkan hasil perhitungan selisih elevasi dari hasil pengukuran *mine survey* bulan Pebruari dan Maret 2017 sebesar 5 meter, serta perhitungan target produksi sebelumnya didapatkan hasil sebesar 1.037.931 BCM, maka dapat dibuat *monthly design* bulan Maret tersebut.

Adapun pembuatan *monthly design* tersebut dibuat menggunakan modul *open cut* dengan melakukan *generate strip* serta *offset* dan *projection* pada *boundary pit*, yang tujuannya adalah membuat batas dari penggambaran *design pit* menggunakan *boundary pit* sebelumnya. Setelah dilakukan *generate strip* maka dapat dilakukan proses *offset* dan *projection* terhadap *boundary pit* dan dasar *pit*, menggunakan *bench spec* dengan skema penurunan *request level*

sebesar 5 meter, yang tujuannya adalah membuat *bench* dengan menurunkan *request level* pada dasar *pit* sebesar 5 meter, sehingga dapat disambungkan dengan *bench monthly design* bulan sebelumnya. Setelah dilakukan penambahan *request level* tersebut, maka dapat ditentukanlah *monthly design* pada bulan April 2017. Setelah dirancang *monthly design* dapat digabungkan dengan peta kontur di luar *pit*, sehingga dapat terlihat kondisi di dalam dan di luar *pit* pada bulan April 2017.



Gambar 7. Proses *generate strip* untuk pembuatan *design bench*

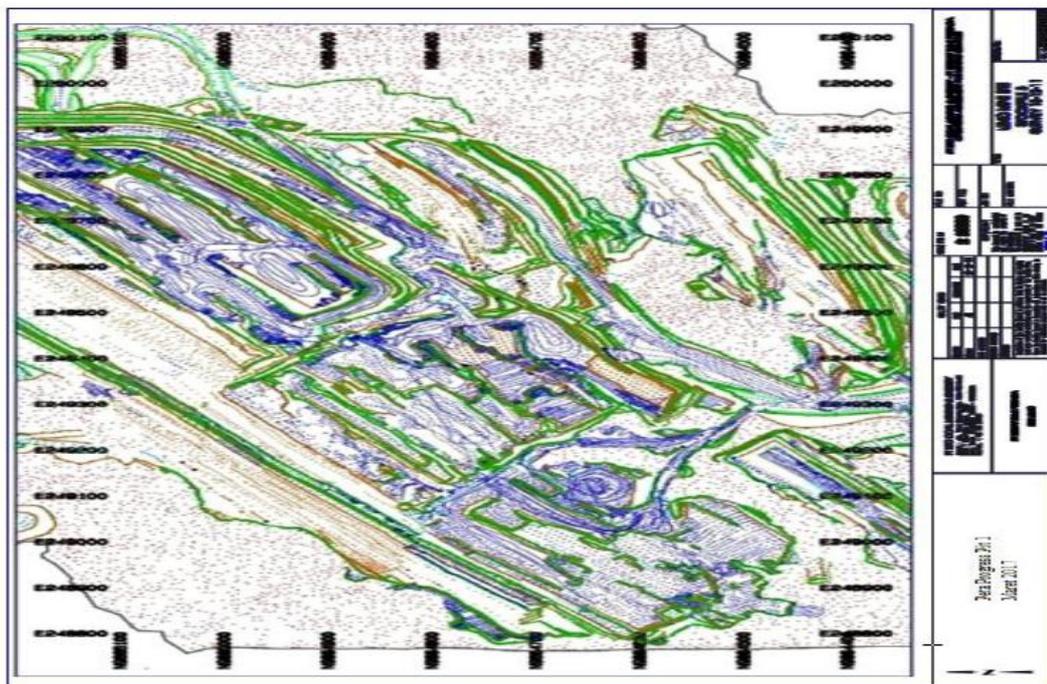


Gambar 8. *Design pit* digabungkan dengan kontur luar *pit*

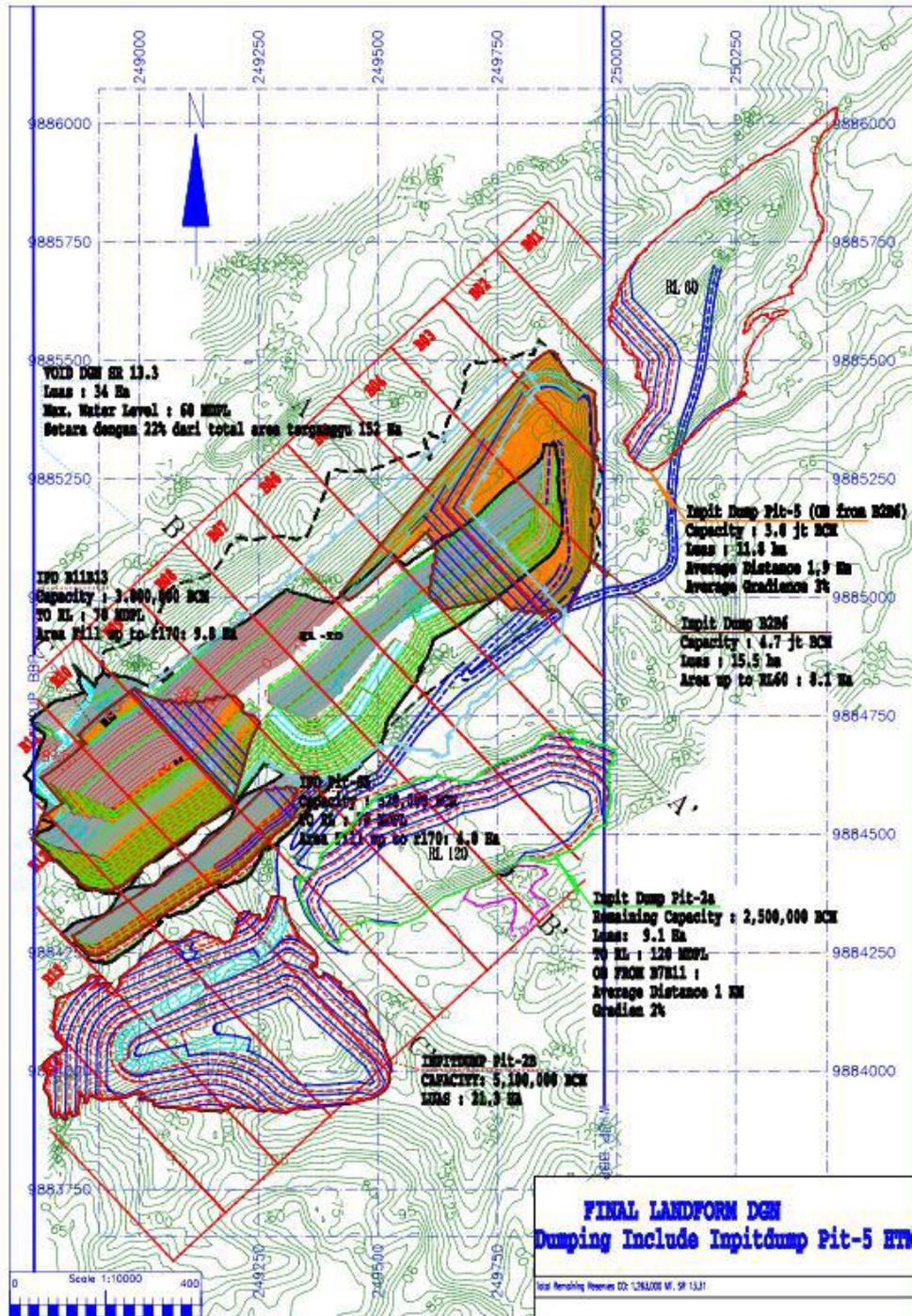
Setelah dilakukan proses penggambaran peta *progress* dan peta *monthly design* maka dapat dilakukan *plotting* yang tujuannya adalah agar peta tersebut dapat disajikan pada media kertas untuk dicetak.

Adapun proses ini dilakukan dengan memilih *toolbar quick plot* pada *Minescape*. Kemudian dimasukkan unsur pendukung peta berupa arah mata angin, garis lintang dan bujur, skala dan judul peta menggunakan *fromdesk quick plot* tersebut dan mengisi *panel* pada *fromdesk* tersebut sesuai dengan gambar yang diinginkan. Hasil dari *ploting* tersebut adalah berupa data gambar dengan perbandingan skala menggunakan kertas A4 maupun A3 dan tersimpan pada *folder project* yang telah dibuat.

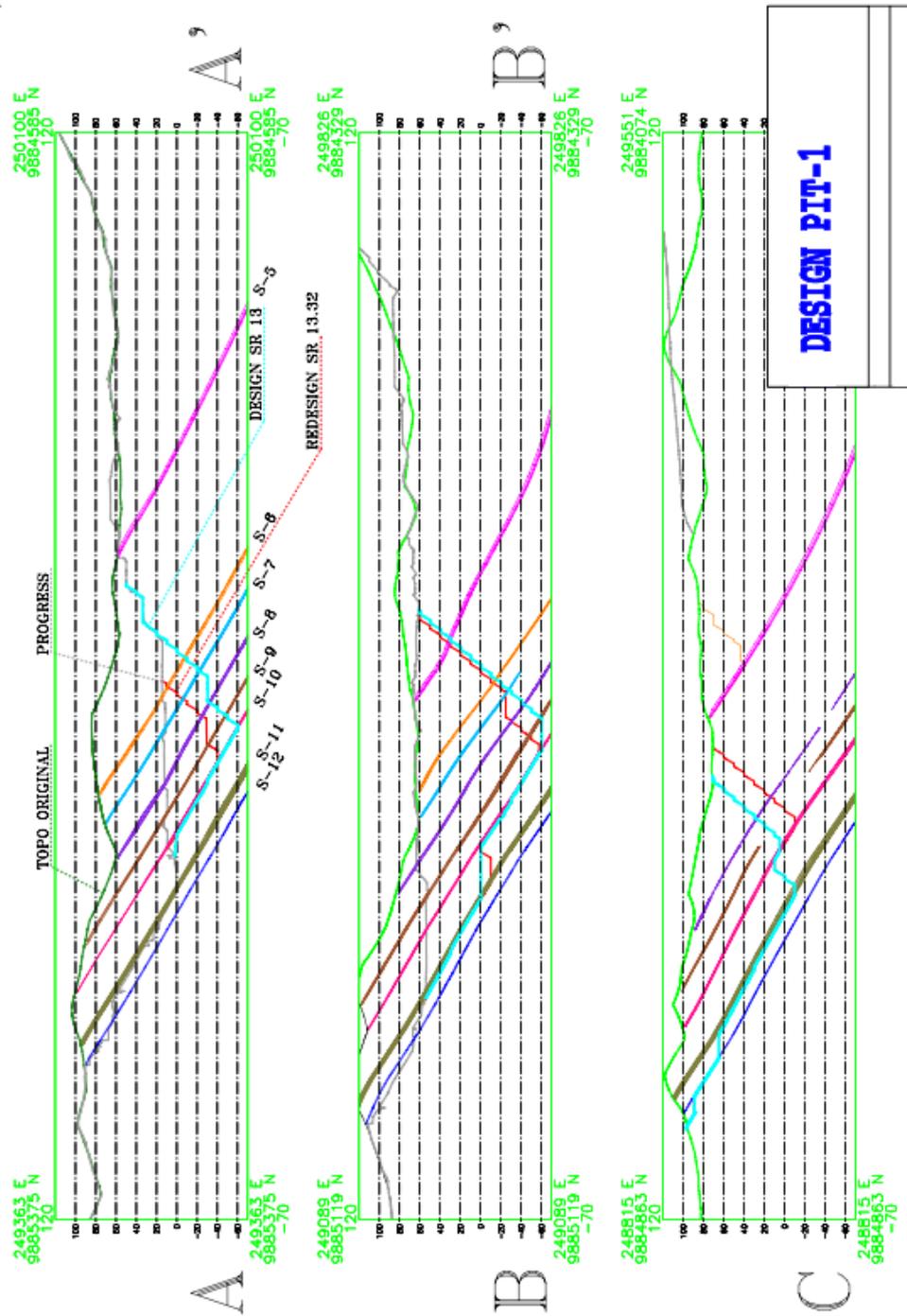
Adapun hasil *ploting* pada penelitian ini berupa peta kontur pada akhir bulan Maret 2017, peta *monthly design* pada bulan April 2017, penampang peta berdasarkan topografi original dan peta *progress*.



Gambar 9. Peta penyebaran titik



Gambar 10. Peta simulasi *monthly design* bulan April 2017



Gambar 11. Penampang data *Monthly Progress* dan *Monthly Design* bulan Maret dan April 2017

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Adapun dari hasil pengolahan data *monthly progress* yang diambil pada *Pit 1* PT. KTC Coal Mining & Energy didapatkan hasil sebesar 1.075.000 BCM, dengan elevasi minimum pada bulan Maret adalah -15 meter dan elevasi maksimum adalah 60 meter.
2. Proses penentuan target produksi dengan melakukan perbandingan data hasil *progress* bulan sebelumnya sehingga didapatkan rata-rata produksi per jam sebesar 1853,45 BCM dan target produksi bulan April 2017 sebesar 1.037.931 BCM.
2. Proses perancangan *monthly design* pada bulan April 2017 dilakukan dengan menggunakan *offset & projection* menggunakan data *design* bulan sebelumnya dan menggunakan *bench spec* dengan skema penurunan *request level* sebesar 5 meter, dalam artian menurunkan dasar *pit* sebesar 5 meter dari data bulan sebelumnya. Sehingga didapatkan dari hasil perancangan tersebut *request level* terendah yakni sebesar -20 meter.

4.2. Saran

Adapun saran–saran yang disampaikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang sama dengan tema penelitian ini hendaknya teliti pada proses perancangan *monthly design*, karena akan ada banyak *error* yang terjadi apabila *bench spec* tidak sesuai dengan skema pada *project* yang telah dibuat lebih dahulu.
2. Dalam menghitung volume *progress* bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian tentang perhitungan tersebut sebaiknya menggunakan perbandingan dengan cara perhitungan manual ataupun *software* lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] _____ , 2009. *Total Station Nivo Series Manual Instruction*. Terjemahan, Tokyo: Nikon-Trimble co, ltd.
- [2] _____ , 2011. *Bahan Ajar On The Job Training Penggunaan Total Station*. Jakarta: Direktorat Pengukuran Dasar BPN RI.
- [3] _____ , 2017. *Buku Pedoman Tugas Akhir (TA)*. Muara Teweh: Yayasan Pendidikan Panglima Batur Politeknik Muara Teweh.
- [4] Awang Suwandhi, 2004. *Diktat Perencanaan Tambang Terbuka*, Bandung: Unisba.
- [5] Harman HL, 2009. *Survey Topografi Tambang*. Yogyakarta : UPN
- [6] Yanto Indonesianto, 2009. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta : UPN