PROSIDING, Seminar Teknologi Kebumian dan Kelautan (SEMITAN II)
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS), Indonesia, 12 Juli 2020
ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

PERENCANAAN PENAMBANGAN JANGKA MENENGAH DALAM MENCAPAI TARGET PRODUKSI 20.000 TON BATU ANDESIT PT. X

Dhini Andhini [1], Dedi Yulhendra [2], Adree Octova [2]

[1] Teknik Pertambangan UPN "Veteran" Yogyakarta
[2] Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

e-mail : d.andhini@yahoo.co.id

ABSTRAK

PT. X memiliki luas izin usaha penambangan seluas 10 hektar dan dikelilingi oleh tanah penduduk lokal. Permasalahan yang timbul dalam melakukan perencanaan penambangan yaitu bagaimana cara memaksimalkan pembukaan tambang dengan luas yang terbatas dan tidak memiliki dampak yang besar untuk wilayah sekitar yang tidak termasuk dalam lokasi yang sudah memiliki izin pertambangan. PT. X aktif dalam melakukan kegiatan produksi pada bulan Agustus dan memiliki target produksi sebesar 20.000 ton/bulan, tetapi sampai bulan November produksi tertinggi hanya mencapai angka ±13.000 ton batu andesit dalam satu bulannya. Ketidakcapaian ini karena faktor sequence yang tidak sesuai, ketidakteraturan dalam exsavasi, dan faktor sosial. Sehingga untuk mencapai target produksi bulan November sampai Oktober perlu ditingkatkan, salah satunya dengan cara merencanakan suatu penjadwalan penambangan yang sesuai dengan kondisi lapangan PT. X.

Alat gali muat utama dalam melakukan gali muat memiliki kemampuan 188.44 ton dalam 1 jam, pada sequence pertama yang memiliki jam kerja efektif selama 241.6 jam mampu memuat sebanyak 45527.57 ton batu andesit. Pada sequence kedua yang memiliki jam kerja efektif selama 252.4 jam mampu memuat sebanyak 47562.74 ton batu andesit. Pada sequence ketiga yang memiliki jam kerja efektif selama 291.75 jam mampu memuat sebanyak 54977.93 ton batu andesit. Pada sequence keempat yang memiliki jam kerja efektif selama 292.85 jam mampu memuat sebanyak 55185.21 ton batu andesit. dalam perencanaan pit di design mangacu kepada kemampuan alat yang artinya jumlah batu andesit yang diangkut mendekati dengan kemampuan alat yang akan memuat.

Kata kunci: perencanaan, kemampuan alat, desain tambang

PENDAHULUAN

PT. X memiliki luas izin usaha penambangan seluas 10 hektar dan dikelilingi oleh tanah penduduk lokal. Permasalahan yang timbul dalam melakukan perencanaan penambangan yaitu bagaimana cara memaksimalkan pembukaan tambang dengan luas yang terbatas dan tidak memiliki dampak yang besar untuk wilayah sekitar yang tidak termasuk dalam lokasi yang sudah memiliki izin pertambangan.

PT. X aktif dalam melakukan kegiatan produksi pada bulan Agustus dan memiliki target produksi sebesar 20.000 ton/bulan, tetapi sampai bulan November produksi tertinggi hanya mencapai angka ±13.000 ton batu andesit dalam satu bulannya. Beberapa hal yang mempengaruhi dalam ketidaktercapaian target produksi yaitu lokasi *front* penambangan yang berada di puncak bukit, sehingga jalan *hauling* memiliki tikungan yang tajam dan lebar jalan yang sempit yang mengakibatkan alat angkut sering menunggu saat alat angkut lainnya melintas dan lokasi penelitian memiliki bulan hujan yang besar yaitu selama 6 bulan dalam satu tahun.

Pengkajian tahapan penambangan merupakan salah satu bagian penting dalam perencanaan suatu pekerjaan tambang, karena menyangkut aspek teknis dan ekonomis suatu proyek penambangan. Aspek teknis meliputi rancangan teknis geometri tambang, perencanaan metoda penambangan, kebutuhan alat utama dan pendukung, sedangkan aspek ekonomis meliputi biaya produksi dan operasi. Dalam pengkajian tahapan penambangan terbagi atas 3 jangka waktu yaitu perencanaan jangka panjang, perencanaan jangka menengah dan perencanaan jangka pendek yang masing–masingnya mempunyai fungsi masing–masing. Perencanaan penambangan dibuat secara general dan dalam waktu yang lebih lama sedangkan perencanaan penambangan jangka menengah merupakan uraian dari penambangan jangka panjang yang dibuat lebih detail untuk waktu yang lebih pendek untuk menjaga agar semua kemungkinan terhadap parameter-parameter penambangan yang berubah bisa diantisipasi sedangkan penambangan jangka pendek adalah uraian penambangan jangka menengah yang dibuat lebih detail berdasarkan kondisi lapangan dengan jangka waktu mingguan atau harian.

PT. X telah membuat planning perencanaan jangka panjang, oleh karena itu setelah dilakukannya perencanaan penambangan jangka panjang, maka harus dilakukan lagi perencanaan jangka menengah yang bertujuan untuk mengoptimalisasikan

ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

pencapaian target produksi perusahaan pada bulan November sampai Oktober selama 12 bulan.

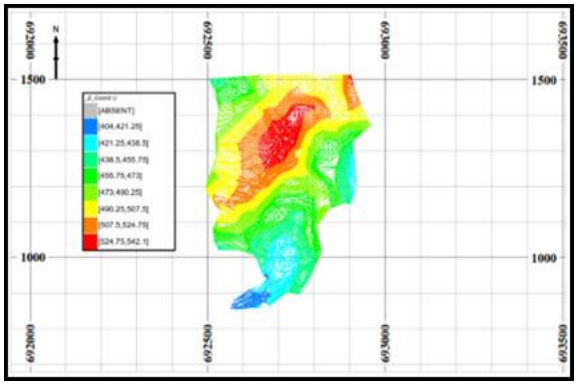
Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui volume penyebaran bahan galian dari setiap elevasi sesuai dengan tinggi bench yang akan direncanakan dan menghitung volume penggalian overburden dan batu andesit pada sequence penambangan dari bulan November sampai bulan oktober selama 12 bulan dan Menghasilkan perbandingan produksi berdasarkan target perusahaan, kemampuan alat yang tersedia dan design.

SISTEM PENAMBANGAN

Sistem Penambangan pada daerah penelitian menggunakan sistem Quarry, dengan side hill karena front loading berada diatas bukit. Metode pengupasan overburden dan penggalian bahan galian andesit dilakukan dengan kombinasi antara alat gali muat dan alat angkut didahului dengan pemberaian pemboran dan peledakan.

KONDISI TOPOGRAFI

PT. X memiliki izin usaha pertambangan seluas ±10 hektar dengan elevasi tertinggi 524 mdpl yang berada di titik tengah lokasi izin usaha penambangan dan elevasi teredah 404 mdpl yang berada pada jalan masuk dari lokasi penambangan.. Gambar 1 merupakan gambaran dari topograpi awal PT. X.

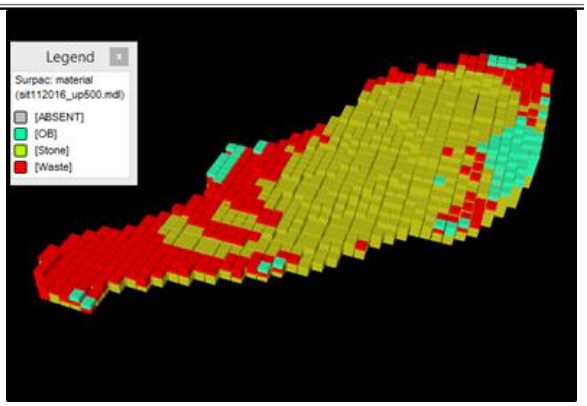


Gambar 1: Peta Topografi PT. X

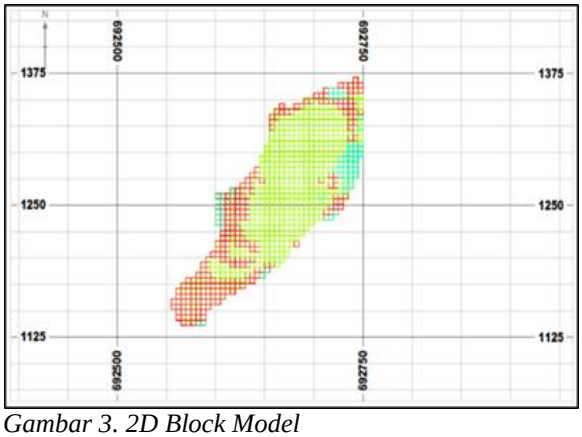
PERMODELAN GEOLOGI

Block model atau permodelan geologi merupakan suatu estimasi dalam bentuk tiga dimensi yang dibagi berdasarkan ukuran blok yang diinginkan, dalam pembuatan design pit diperlukan data topografi dan block model sehingga kita mengetahui dimana letak cadangan yang kita estimasikan sesuai dengan target salam setiap sequence-nya.

Gambaran block model dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. 3D Block Model Galian Andesit sampai dengan Elevasi 500 Mdpl



Gambar 3. 2D Block Model

Rangkuman jumlah cadangan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1: Rangkuman Jumlah Cadangan Per Elevasi

NO	bottom level	volume per level				total
		ob	stone		waste	
		bcm	bcm	ton	bcm	bcm
1	528	812.50	8562.50	22262.50	5125.00	14500.00
2	522	2025.00	31512.50	81932.50	862.50	34400.00
3	516	2175.00	47200.00	122720.00	625.00	50000.00
4	510	1975.00	66462.50	172802.50	4812.50	73250.00
5	504	487.50	95400.00	248040.00	9900.00	105787.50

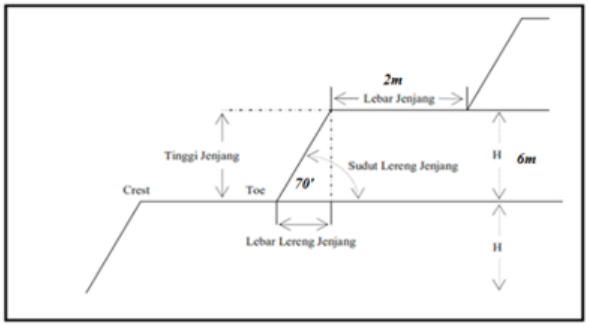
GEOTEKNIK

Dalam menentukan dimensi atau ukuran suatu geometri jenjang, harus dilakukan kajian secara teliti. Dalam melakukan kegiatan penambangan, geometri suatu lereng seperti tinggi dan kemiringannya perlu ditentukan sehingga setelah dilakukan peledakan akan menghasilkan bench sesuai dengan kemiringan yang dibutuhkan.

ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

Tabel 2: Data Rekomendasi Geoteknik PT. X

Single *slope*	Tinggi lereng	:	6 meter
	Lebar *crest*	:	2 meter
	Kemiringan lereng	:	70 derajat



Gambar 4: Overall Slope

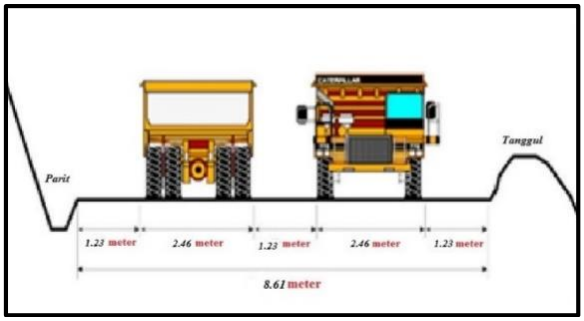
Gambar 4 merupakan gambaran kemiringan lereng untuk pit PT. X, yang telah dijabarkan dalam Tabel 2.

PERHITUNGAN GEOMETRI JALAN

Perhitungan geometri jalan di PT. X terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Geometri Jalan

Nama Unit		:		DT	
Lebar Unit	Wt	:	2,460 mm	2.46	meter
Lebar Roda	U	:	220 mm	0.22	meter
Jumlah Jalur	n	:	2		
Jarak Roda depan dengan bagian depan	Ad	:	1,200 mm	1.20	meter
Jarak roda belakang dengan bagian belakang	Ab	:	2,050 mm	2.05	meter
Lebar Tonjolan Depan	Fa	:	**Ad Sin α**	1.02	meter
Lebar Tonjolan Belakang	Fb	:	**Ab Sin α**	1.74	meter
Sudut Pengimpangan Roda Depan	α		45.0 °		
Lebar jalan angkut minimum pada jalan Lurus		:	**L min = n x Wt + (n + 1)(1/2 x Wt)**		
Lebar jalan angkut minimum pada Tikungan		:	**W= 2(WT + Fa + Fb + Z) + C**		
Jarak antara Dua truck yang bersimpangan		:	**C = Z = (1/2(U + Fa + Fb))**		
Lebar jalan angkut minimum pada jalan Lurus		:		*8.61*	meter
Lebar jalan angkut minimum pada Tikungan		:		*9.66*	meter
Jarak antara Dua truck yang bersimpangan		:		*1.23*	meter



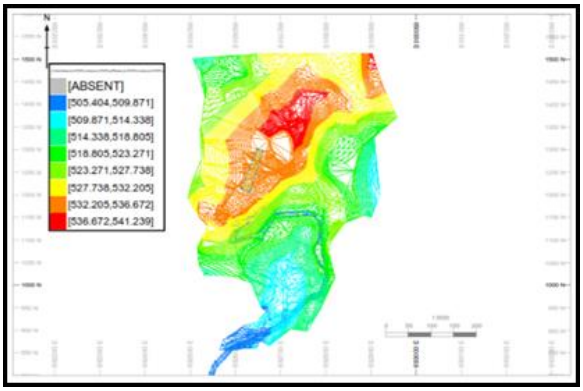
Gambar 5: Lebar Jalan Angkut Minimum pada Jalan Lurus

Dari hasil perhitungan diketahui jalan angkut yang harus dibuat adalah 8.61 meter (Gambar 5) untuk jalan lurus dan 9.66 meter untuk jalan tikungan. Perhitungan lebar jalan tersebut belum termasuk lebar tanggul dan parit.

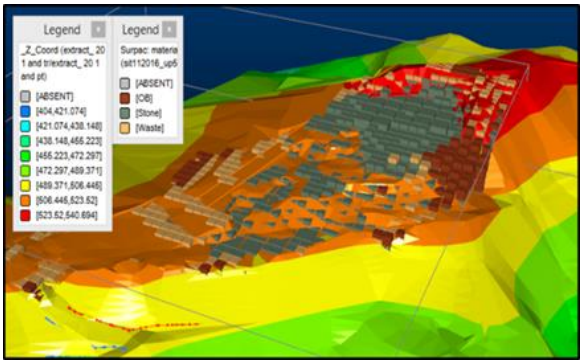
DESIGN QUARRY BERDASARKAN TARGET PRODUKSI PERUSAHAAN

Sequence 1

Pada sequence 1 yang terdiri dari bulan November, desember dan januari target produksi berdasarkan target perusahaan adalah 60.000 ton/ sequence. Gambar 6 merupakan gambaran topografi 2 dimensi pada kondisi sequence 1 dan Gambar 7 merupakan gambaran 3 dimensi sequence 1 dengan menampilkan block model.



Gambar 6: Sequence Pertama 2D



Gambar 7: Sequence Pertama 3D

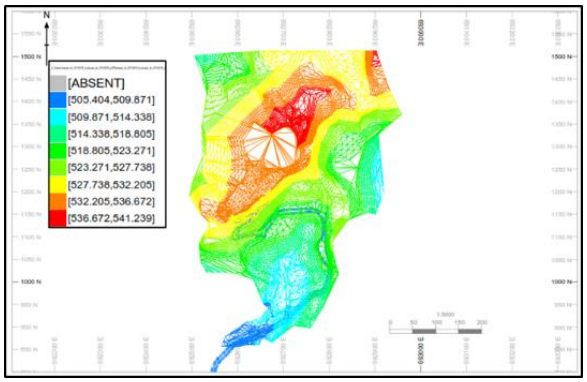
Pada sequence pertama berada pada elevasi teratas 522 mdpl dan membongkar sedikit bagian pada elevasi 516 mdpl, jalan untuk alat drilling berada ditengah quarry dimana jalan drilling ini memiliki grade besar dari 10%. Pada sequence 1 dapat membongkar 58569.68 ton batuan andesit dan 9720.70 bcm overburden dan waste.

Sequence 2

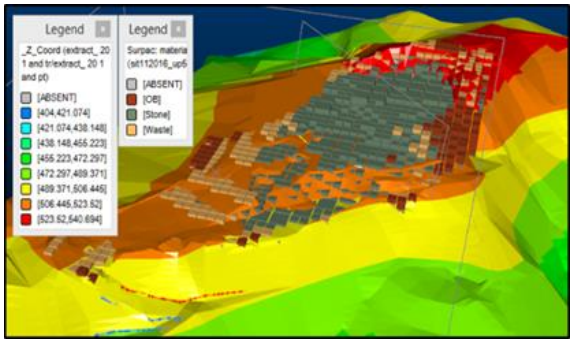
Pada sequence 2 yang terdiri dari bulan Februari, Maret dan April, target produksi berdasarkan target perusahaan adalah 60.000 ton/sequence. Gambar 8 merupakan gambaran topografi 2 dimensi pada

ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

kondisi sequence 2, dan Gambar 9 merupakan gambaran 3 dimensi sequence 2 dengan menampilkan block model.



Gambar 8: Sequence Kedua 2D

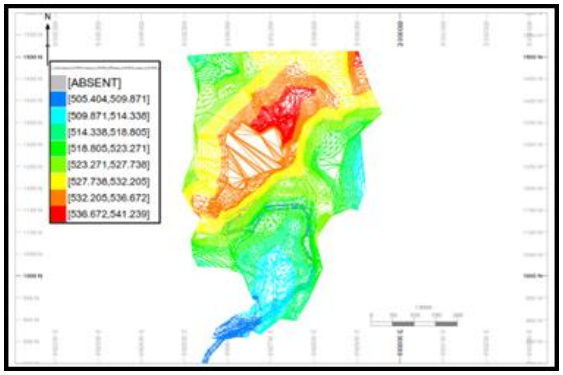


Gambar 9: Sequence Kedua 3D

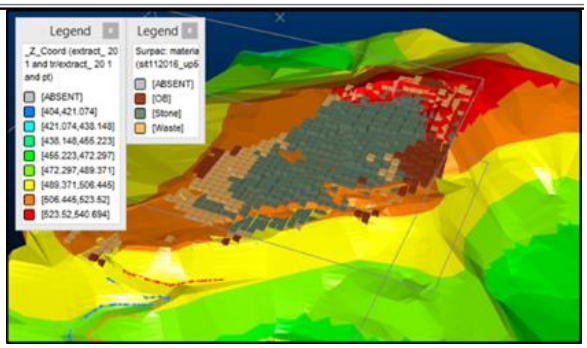
Pada sequence kedua berada pada elevasi teratas 522 mdpl dan sebagian besar pada elevasi 516 mdpl, jalan untuk alat drlling berada ditengah quarry dimana jalan drilling ini memiliki grade besar dari 10%. Pada sequence kedua dapat membongkar 61765.86 ton batuan andesit dan 327.60 bcm overburden dan waste.

Sequence 3

Pada sequence 3 yang terdiri dari bulan May, Juni dan Juli, memiliki target produksi berdasarkan target perusahaan adalah 60.000 ton/sequence. Gambar 10 merupakan gambaran topografi 2 dimensi, Gambar 11 merupakan gambaran pit pada sequence 3 dalam 3 dimensi.



Gambar 10: Sequence Ketiga 2D

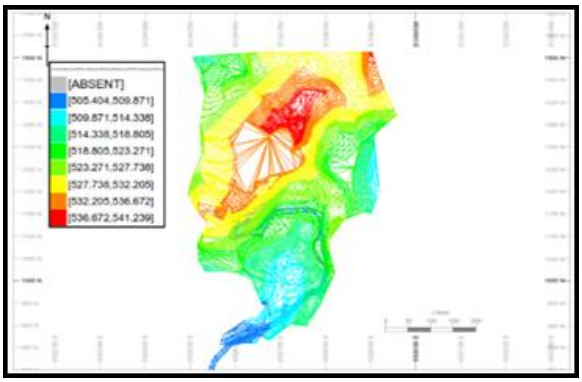


Gambar 11: Sequence Ketiga 3D

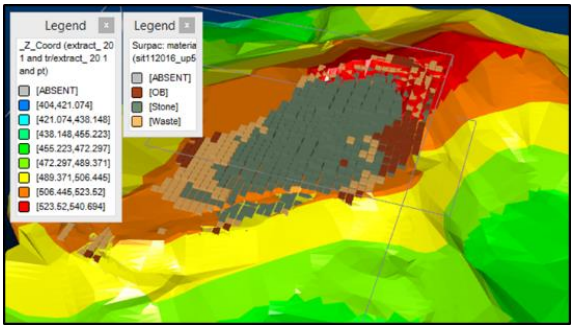
Pada sequence ketiga berada pada elevasi teratas 516 mdpl dan sebagian kecil dari elevasi 510 mdpl, jalan untuk alat drlling berada ditengah quarry dimana jalan drilling ini memiliki grade besar dari 10%. Pada sequence ketiga dapat membongkar 62859.94 ton batuan andesit dan 3782.50 bcm overburden

Sequence 4

Pada sequence 4 yang terdiri dari bulan Agustus, September dan Oktober. memiliki target produksi berdasarkan target perusahaan adalah 60.000 ton/sequence. Gambar 13 merupakan gambaran topografi 2 dimensi dan Gambar 14 gambaran 3 dimensi sequence 4 dengan menampilkan block model.



Gambar 13. Sequence Ke-empat 2D



Gambar 14. Sequence Ke-empat 3D

KESIMPULAN

Penyebaran bahan galian andesit sampai elevasi 528 mdpl terdapat 812.50 bcm overburden, 22262.50 ton

ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

batu andesit dan 5125 bcm waste, sampai elevasi 522 mdpl terdapat 2025.00 bcm overburden, 81932.50 ton batu andesit dan 862.50 bcm waste, sampai elevasi 516 mdpl terdapat 2175.00 bcm overburden, 122720.00 ton batu andesit dan 625.00 bcm waste, sampai elevasi 510 mdpl terdapat 1975.00 bcm overburden, 172802.50 ton batu andesit dan 4812.50 bcm waste dan sampai elevasi 504 mdpl terdapat 487.50 bcm overburden, 248040.00 ton batu andesit dan 9900.00 bcm waste.

DAFTAR PUSTAKA

Adittio, Koko. 2016. *"Rancangan desain Pit untuk quarter kedua tahun 2015 pada tambang batubara PT. Arkananta Apta Pratista".* Padang: Universitas Negeri Padang.

Alpiana. 2010. *"Rancangan Desain Tambang Batubara di PT. Bumi Bara Kencana di Desa Masaha Kec. Kapuas Hulu Kab. Kapuas Kalimantan Tengah".* Universitas Muhammadiyah Mataram.

Gunawan, Ketut. 2012. "*Disain Tambang Batubara BAwah Tanah dangan Autocad".* Yogyakarta: UPN. "Veteran". Yogyakarta.

Guntoro, dono, dkk. 2015. *"Ketersediaan Alat Mekanis pada Operasi Penambangan Batu Andesit di PT. Mandiri Sejahtera Sentra Kec. Tegalwaru, Kab. Purwakarta Provinsi Jawa Barat"*.Bandung: Universitas Islam Bandung.

Hustrulid,W. & Kuchta, M. 1995. *Open Pit Planning & Design Volume 1-Fundamentals.* Rotterdam: A.A. Balkema.

Indonesianto, Yanto. 2005. *"Pemindahan Tanah Mekanis"* Yogyakarta: UPN "Veteran". Yogyakarta.

Intan, annisa. 2014. "*Perencanaan Penambangan Jangka Menengah (Quarterly Plan) Nikel Laterit Pada Pit A, B Dan C PT. Gane Permai Sentosa Harita Nickel Pulau Obi, Maluku Utara"*. Padang: Universitas Negeri Padang.

Irwandy. 2005. *"Perencanaan Tambang".* Bandung: ITB.

Komatsu. Specifications and Aplication Handbook Edition 30. 2004.

Mercury, Andi. 2016. *"Perencanaan penjadwalan penambangan batubara pit sena PT. Partner Resource Indonesia jobsite sungai lilin, sumatera selatan".*UNP.Universitas Negeri Padang.

Muliyanto, Amin. Dkk. 2015. *"Perencanaan Penambangan Batubara Pit A PT. Amanah Anugerah Adi Mulia Desa Maragut Kec. Dusun Timur Kab. Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah".* Universitas Lambung Mangkurat