

ANALISIS BATAS PENAMBANGAN OPTIMAL BATUBARA MENGUNAKAN METODE ALGORITMA LERCHS-GROSSMAN 2D PADA PT METALINDO BUMI RAYA

Wendly Wiwin^{1*}, Nurhakim², Riswan²

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

² Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

e-mail: * wendlyprb@gmail.com

ABSTRAK

PT Metalindo Bumi Raya telah melakukan penentuan pit limit dengan metode yang telah disetujui untuk menjadi acuan dalam penentuan pit limit tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membuat disain pit limit dengan metode yang berbeda dengan yang digunakan oleh perusahaan.

Desain pit limit ditentukan dengan bantuan software yaitu Minescape dan excel. Penentuan batas pit limit bertujuan untuk menentukan seberapa efisiensinya dengan menggunakan metode algoritma Lerchs-Grossman apa layak untuk ditambang atau tidak.

Dari hasil penelitian didapat pit limit dengan metode algoritma Lerchs-Grossman yaitu pada blok utara harga kumulatif tertinggi yaitu pada 4421 USD. Sedangkan tonase batubara yaitu 149 blok dan tonase Ob yaitu 152 blok, sedangkan pada blok selatan tidak efisien dilakukan proses penambangan dengan metode algoritma Lerchs-Grossman karna setiap bloknya bernilai negatif.

Kata-kata kunci: Pit limit, Algoritma Lerchs-Grossman, Biaya, Harga

PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan batubara yang sesuai dengan permintaan pasar menjadi suatu hal penting di dalam bisnis pertambangan batubara. Mengingat tingginya persaingan antar pasar industri batubara di Indonesia, kita dituntut harus mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya dan juga mendapatkan batubara dengan recovery yang tinggi dengan biaya yang minimum tentunya, sehingga diperlukan perhitungan sumberdaya yang akurat dan penentuan batas penambangan yang optimum.

Dengan perekonomian yang sedang dalam keadaan tidak stabil perlu adanya perancangan batas penambangan ulang dengan salah satu metode penentuan batas penambangan yaitu dengan Metode Algoritma Lerchs-Grossman 2D sehingga akan menghasilkan batas-batas finansial yang layak dan menguntungkan apabila dilakukan penambangan pada daerah tersebut dalam bentuk model finansial tentunya hal ini yang menjadi latar belakang penulis melakukan penelitian.

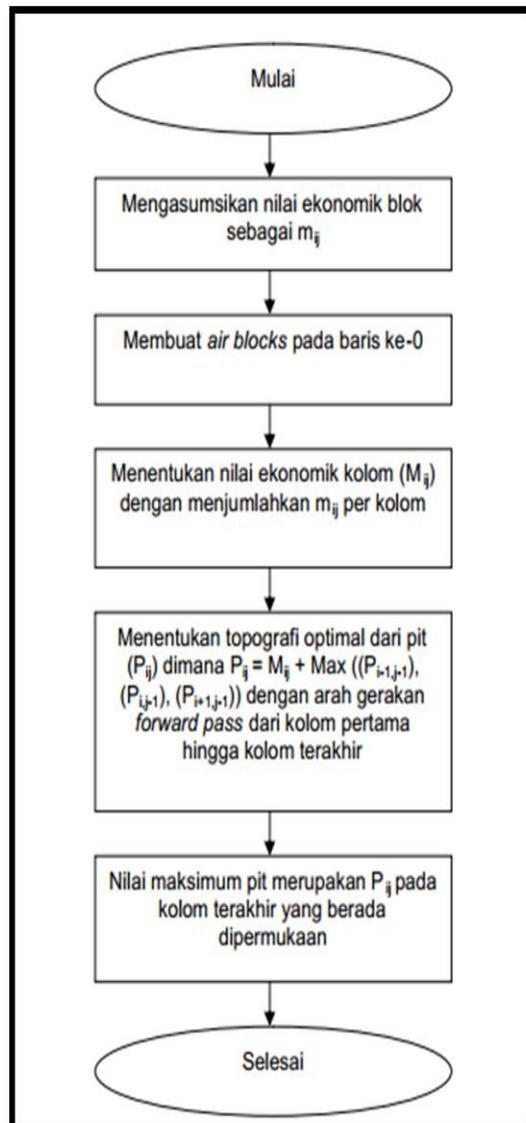
Pada PT Metalindo Bumi Raya telah melakukan penambangan di 2 blok penambangan yaitu blok Utara dan blok Selatan. Untuk menentukan kelanjutan kegiatan penambangan ke arah Utara atau selatan maka dilakukan penentuan batas penambangan berdasarkan nilai ekonomis. Maka dalam penelitian ini saya mengambil suatu judul yaitu: Analisis batas penambangan optimal batubara menggunakan metode algoritma Lerchs-Grossman 2D pada PT Metalindo Bumi Raya, di desa Sarakaman, Kec. Sebuku Keb. Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan.

METODOLOGI PENELITIAN

Data primer yang dibutuhkan untuk penelitian ini : biaya produksi batubara, densitas batubara, biaya penambangan batubara, model endapan, dan kemiringan lereng. Tahap pengolahan data meliputi : menentukan blok penambangan dan menggunakan algoritma lerchs-grossman.

Pada tahun 1965, Lerchs dan Grossmann menerbitkan sebuah makalah berjudul 'desain optimum tambang terbuka'. Di dalam karya klasik mereka menggambarkan dua metode numerik:

1. Algoritma sederhana dinamis pemrograman untuk pit dua dimensi (atau satu bagian vertikal dari tambang).
2. Algoritma grafik yang lebih rumit untuk umum pit tiga dimensi.

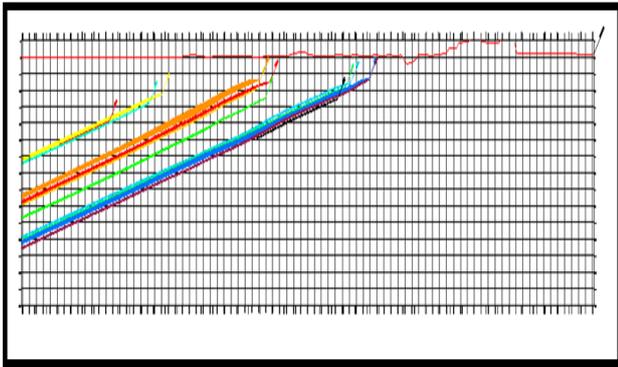


Gambar-1. Diagram Lerchs And Grossman

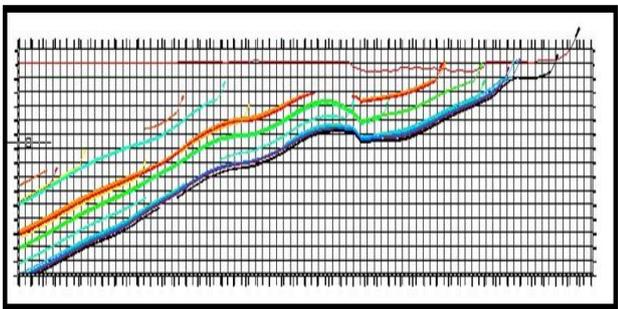
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perhitungan algoritma Lerchs-Grossman pada intinya merupakan penjumlahan antara biaya dan pendapatan secara kumulatif dalam suatu pit limit. Ada pun langka-langka pengolahan data dalam melakukan perhitungan batas pit (pit limit) yaitu sebagai berikut.

Langkah pertama yang dilakukan adalah membuat blok-blok kecil pada model endapan batubara. Blok-blok tersebut nantinya akan berisi tonase OB dan batubara. Pada penentuan ukuran blok pada batubara mengacu pada dimesni alat gali muat dan alat angkut yang digunakan pada



Gambar 2. Blok pada Sayatan Utara



Gambar-3. Blok pada Sayatan Selatan

Tabel-1. Blok yang terisi data luas batubara pada Sayatan Utara

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,151	27,96	45,16	51,61	51,61	45,16	
6	0	0	0	0	0	32,26	51,61	58,06	58,06	55,91	27,96	4,301	0	0	0	0
7	4,301	32,26	49,46	53,76	53,76	53,76	27,96	4,301	0	0	12,9	47,31	60,22	94,62	101,1	
8	47,31	19,35	4,301	0	0	6,452	40,86	60,22	88,17	101,1	86,02	51,61	38,71	23,66	17,2	
9	0	6,452	40,86	60,22	90,32	101,1	86,02	53,76	40,86	27,96	17,2	17,2	17,2	15,05	6,452	21,51
10	101,1	92,47	55,91	43,01	27,96	17,2	17,2	15,05	6,452	23,66	55,91	75,27	90,32	86,02	66,67	
11	17,2	17,2	17,2	10,75	8,602	19,35	55,91	70,97	86,02	81,72	66,67	30,11	15,05	0	0	0
12	23,66	55,91	66,67	81,72	79,57	60,22	27,96	12,9	0	0	0	0	0	0	0	0
13	53,76	23,66	12,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan:

Blok berwarna putih adalah overbunden

Blok berwarna kuning, biru, biru tua dan merah dalam batubara

proses penambangan yang dilakukan pada perusahaan yaitu 20x10.

Langkah selanjutnya adalah memasukkan tonase OB dan batubara kedalam blok-blok kecil yang telah dibuat. Setelah semua blok telah terisi tonase OB dan tonase batubara, kemudian memasukan biaya yaitu biaya pembongkaran OB senilai 3.20 USD/ton sedangkan biaya penambangannya adalah 16,65 USD/ton dan harga pendapatan adalah 62,64 USD/ton pada blok Ob dan blok batubara.

Tabel-2. Blok yang terisi data luas OB pada Sayatan Utara

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
1	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
2	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
3	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
4	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
5	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
6	200	200	200	200	200	200	167,7	148,4	141,9	141,9	144,1	172	195,7	200	200	200
7	195,7	167,7	150,5	146,2	146,2	146,2	172	195,7	200	200	200	187,1	152,7	139,8	105,4	98,92
8	152,7	180,6	195,7	200	200	200	193,5	159,1	139,8	111,8	98,92	114	148,4	161,3	176,3	182,8
9	200	193,5	159,1	139,8	109,7	98,92	114	146,2	159,1	172	182,8	182,8	182,8	184,9	193,5	178,5
10	98,92	107,5	144,1	157	172	182,8	182,8	182,8	184,9	193,5	176,3	144,1	124,7	109,7	114	133,3
11	182,8	182,8	182,8	189,2	191,4	180,6	144,1	129	114	118,3	133,3	169,9	184,9	200	200	200
12	176,3	144,1	133,3	118,3	120,4	139,8	172	187,1	200	200	200	200	200	200	200	200
13	146,2	176,3	187,1	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
14	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
15	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
16	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Keterangan:

Blok berwarna putih adalah overburden

Blok berwarna kuning, biru, biru tua dan merah dalam batubara

Tabel-3. Blok yang terisi data luas batubara pada Sayatan Selatan

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,05
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,602	32,26	32,26	32,26	12,9
9	0	0	2,151	8,602	0	0	8,602	38,71	36,56	32,26	19,35	0	0	0	0	0
10	8,602	8,602	25,81	27,96	51,61	43,01	34,41	4,301	0	0	0	15,05	51,61	68,82	68,82	64,52
11	53,76	60,22	58,06	27,96	0	0	0	15,05	51,61	68,82	68,82	62,37	60,22	47,31	43,01	40,86
12	6,452	0	0	6,452	43,01	60,22	66,67	58,06	51,61	43,01	40,86	34,41	12,9	19,35	17,2	17,2
13	36,56	53,76	62,37	58,06	38,71	38,71	34,41	36,56	12,9	19,35	19,35	21,51	32,26	51,61	73,12	81,72
14	30,11	43,01	34,41	34,41	17,2	12,9	12,9	17,2	30,11	58,06	62,37	77,42	62,37	27,96	8,602	0
15	21,51	10,75	12,9	12,9	23,66	43,01	60,22	73,12	53,76	17,2	15,05	0	0	0	0	0
16	21,51	38,71	58,06	66,67	55,91	23,66	4,301	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan:

Blok berwarna putih adalah overburden

Blok berwarna orange, biru, kuning coklat biru tua dan hijau dalam batubara

Tabel-4. Blok yang terisi data luas OB pada Sayatan Selatan

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
1	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
2	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
3	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
4	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
5	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
6	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
7	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	184,9
8	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	191,4	167,7	167,7	167,7
9	200	200	197,8	191,4	200	200	191,4	161,3	163,4	167,7	180,6	200	200	200	200	200
10	191,4	191,4	174,2	172	148,4	157	165,6	195,7	200	200	200	184,9	148,4	131,2	131,2	135,5
11	146,2	139,8	141,9	172	200	200	200	184,9	148,4	131,2	131,2	137,6	139,8	152,7	157	159,1
12	193,5	200	200	193,5	157	139,8	133,3	141,9	148,4	157	159,1	165,6	187,1	180,6	182,8	182,8
13	163,4	146,2	137,6	141,9	161,3	161,3	165,6	163,4	187,1	180,6	180,6	178,5	167,7	148,4	126,9	118,3
14	169,9	157	165,6	165,6	182,8	187,1	187,1	182,8	169,9	141,9	137,6	122,6	137,6	172	191,4	200
15	178,5	189,2	187,1	187,1	176,3	157	139,8	126,9	146,2	182,8	184,9	200	200	200	200	200
16	178,5	161,3	141,9	133,3	144,1	176,3	195,7	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Keterangan:

Blok berwarna putih adalah overburden

Blok berwarna orange, biru, kuning coklat biru tua dan hijau dalam batubara

Tabel-5. Biaya dan harga pada Sayatan Utara

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
1	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
2	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
3	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
4	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
5	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-508.5	757.6	1602	1918	1918	1602
6	-614	-614	-614	-614	-614	-614	968.6	1918	2235	2235	2129	757.6	-403	-614	-614	-614
7	-403	968.6	1813	2024	2024	2024	757.6	-403	-614	-614	-614	19.03	1707	2340	4028	4345
8	1707	335.5	-403	-614	-614	-614	-297.5	1391	2340	3712	4345	3606	1918	1285	546.6	230
9	-614	-297	1391	2340	3817	4345	3606	2024	1391	757.6	230	230	230	124.5	-297	441.1
10	4345	3923	2129	1496	757.6	230	230	230	124.5	-297.5	546.6	2129	3079	3817	3606	2657
11	230	230	230	-86.47	-192	335.5	2129	2868	3606	3395	2657	863.1	124.5	-614	-614	-614
12	546.6	2129	2657	3395	3290	2340	757.6	19.03	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
13	2024	546.6	19.03	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
14	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
15	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
16	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614

Keterangan:

Blok berwarna putih adalah overbunden

Blok berwarna kuning, biru, biru tua dan merah dalah batubara

Tabel-6. Biaya dan harga pada Sayatan Selatan

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
1	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
2	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
3	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
4	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
5	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
6	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
7	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	124.538
8	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	968.581
9	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	968.581
10	-192	-192	652.065	757.57	1918.13	1496.11	1074.09	-402.99	-614	-614	-614	124.538	1918.13	2762.17	2762.17	2551.16
11	2023.6	2340.2	2234.65	757.57	-614	-614	-614	124.538	1918.13	2762.17	2762.17	2445.66	2340.15	1707.12	1496.11	1390.6
12	2297.5	-614	-614	-297.48	1496.11	2340.15	2656.67	2234.65	1918.13	1496.11	1390.6	1074.09	19.023	335.548	230.043	230.043
13	1179.6	2023.6	2445.66	2234.65	1285.1	1285.1	1074.09	1179.59	19.023	335.548	335.548	441.054	968.581	1918.13	2973.18	3395.2
14	863.08	1496.11	1074.09	1074.09	230.043	19.023	19.023	230.043	863.075	2234.65	2445.66	3184.19	2445.66	757.57	-191.98	-614
15	441.05	-86.47	19.023	19.023	546.559	1496.11	2340.15	2973.18	2023.63	230.043	124.538	-614	-614	-614	-614	-614
16	441.05	1285.1	2234.65	2656.67	2129.14	546.559	-402.99	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614

Keterangan:

Blok berwarna putih adalah overbunden

Blok berwarna orange, biru, kuning coklat biru tua dan hijau dalah batubara

Tabel-7. Perhitungan kumulatif akhir pada Sayatan Utara

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
1	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
2	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228
3	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842
4	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456
5	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-2964	-1698	-854	-538	-538	-854
6	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-2101	-1152	-835.4	-835.4	-835.4	-940.9	-1257	-1152	-1152	-1468
7	-4017	-2715	-1871	-1660	-1344	-1555	-1449	-1449	-1449	-1449	-921.8	449.7	1188	2876	2876	2876
8	-2380	-2380	-2274	-2274	-2274	-2274	-1641	-164.3	890.8	2262	2895	2684	2368	2473	3423	3106
9	-2994	-2677	-884	65.78	1543	2070	1965	1859	2281	3020	3125	2914	2598	2598	3125	3547
10	1351	1245	1245	1562	2300	2300	2195	2089	2406	2722	3672	5044	5677	6415	6732	6204
11	1581	1475	1475	1475	2108	2636	4324	4957	6012	6118	6329	5907	5804	5801	6118	5590
12	2127	3605	4132	4871	5398	4976	5082	4976	5398	5504	5715	5293	5187	5187	5504	4976
13	4151	4151	4151	4257	4784	4362	4468	4362	4784	4890	5101	4679	4573	4573	4890	4362
14	3537	3537	3537	3643	4170	3748	3854	3748	4170	4276	4487	4065	3959	3959	4276	3748
15	2923	2923	2923	3029	3556	3134	3240	3134	3556	3662	3873	3451	3345	3345	3662	3134
16	2309	2309	2309	2415	2942	2520	2626	2520	2942	3048	3259	2837	2731	2731	3048	2520

Keterangan:

Blok berwarna putih adalah overbunden

Blok berwarna kuning, biru, biru tua dan merah dalah batubara

Setelah semua biaya dan pendapatan udah memenuhi seluruh blok blok maka dilakukan penjumlahan kumulatif yaitu dari blok atas dengan blok yang ada dibawahnya, pada baris kedua adalah hasil dari penjumlahan antara blok pertama dan blok kedua, kemudian pada blok ketiga adalah hasil penjumlahan anantara blok kedua dan

Tabel-8. Perhitungan kumulatif akhir pada Sayatan Selatan

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
1	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
2	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228	-1228
3	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842
4	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456	-2456
5	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070	-3070
6	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684
7	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298	-4298
8	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912	-4912
9	-5526	-5526	-5420.5	-5104	-5526	-5526	-5526	-5104	-2626.9	-3722.4	-3943.4	-4154.4	-3943.4	-3943.4	-3943.4	-4154.4
10	-5718	-5718	-4768.4	-4346.4	-3607.9	-4028.9	-4028.9	-4028.9	-4346.4	-4657.4	-4768.4	-3818.9	-2025.3	-1181.2	-1181.2	-1603.3
11	-3294	-3378	-2533.8	-3588.8	-4021.9	-4643.9	-3905.4	-2428.3	-1795.2	-2006.3	-1378.2	314.86	525.87	314.86	-212.67	-212.67
12	-3908	-3992	-3147.8	-3886.3	-2725.8	-2303.7	-1987.2	-1670.7	-510.15	-299.14	-615.66	-299.14	333.92	861.49	544.90	17.3768
13	-2812	-1968	-702.13	-1611.7	-1440.7	-1018.6	-913.14	-491.12	36.4086	-280.11	141.914	1302.47	2779.55	3518.09	3412.58	3412.58
14	-1949	-672.1	370.957	-577.59	-1210.4	-399.61	-394.11	-261.09	371.95	2271.05	2165.55	3326.11	3748.13	3537.12	3326.11	2798.58
15	-1508	-58.6	890.989	-58.6	-664.06	486.495	1446.04	2712.11	2395.59	2501.1	2390.08	2712.11	3134.13	2923.12	2712.11	2184.58
16	-1067	785.54	2625.63	2098.11	1465.08	1043.05	1043.05	2098.11	1781.59	1887.1	1676.09	2098.11	2520.13	2309.12	2098.11	1570.58

Keterangan:

Blok berwarna putih adalah overbunden

Blok berwarna orange, biru, kuning coklat biru tua dan hijau dalah batubara

Tabel-9. Perhitungan penentuan sudut lereng sayatan utara

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
1	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614	-614
2	-1228	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842
3	-1842	-3070	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684	-3684
4	-2456	-4298	-5526	-6140	-6140	-6140										

ini disubstitusikan untuk mengganti nilai yang asli untuk melanjutkan perhitungan tersebut.

Pada penentuan sudut lereng pada pada endapan batubara yaitu pada blok utara dan selatan yakni hanya mentukannya dari batas high wall sampai mendapatkan nilai yang positif untuk menentukan batas pit penambangannya. Dari hasil pengembang penjumlahan kumulatif pada blok utara dan blok selatan yang hasilnya bernilai positif mendakan layak untuk ditambang sedangkan yang bernilai negatif tidak layak dilakukan penambangan.

Dari perhitungan tersebut menunjukkan bahwa pada kedua blok penambangan tersebut yang layak ditambang adalah pada blok utara karna bernilai positif seangkan pada blok selatan tidak layak karna bernilai negatif.

1. Blok Utara

Dari hasil pengolahan data dengan algoritma Lerchis-Grossman maka pada Blok Utara dapat dilakukan penambangan dengan metode tambang terbuka.

Dari perhitungan algoritma tersebut, maka di dapat harga kumulatif maksimal tertinggi adalah \$ 4421 dengan sudut elevasi terendah 110 m.dpal , sehingga didapat batas pit pada 110 m.dpal, apabila kedalamannya di bawa 110 m.dpal(120 m.dpl) nilainya positif tapi pada blok tersebut tidak terdapat singgapan batubara dan hanya terdapat OB, maka hanya layak di lakukan penambangan sampai kedalaman 110.dpal, maka pada blok utara dapat dilakukan penambangan dengan harga optimal yang memungkinkan mendapatkan keuntungan.

2. Blok Selatan

Dari data pengolahan data pada blok penambangan, maka pada blok penambangan pada bagian selatan belum/tidak layak menggunakan metode tambang terbuka karena dari perhitungan algoritma Lerchs-Grossman menunjukkan nilai yang negatif (biaya pembongkaran overburden dan penambangan batubara lebih besar dari pada pendapatan yang didapatkan dari hasil penjualan batubara). Dengan tidak layaknya di lakukan dengan tambang terbuka maka disarankan untuk melakukan penelitian kelayakan tambang dengan metode tambang bawah tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan yang dapat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Batas optimal penambangan (pit limit) Blok Utara dapat dilakukan hingga seam dengan elevasi terendah 110 m.dpal. Sementara batas optimal Blok Selatan tidak dapat ditentukan, karena nilai kumulatif dari model finansial adalah negatif.
2. Tonase overburden dan batubara pada Blok Utara adalah 152 blok dan 149 blok. Sementara tonase overburden dan batubara pada Blok Selatan tidak dapat ditentukan karena penentuan batas pit tidak didapatkan.
3. Berdasarkan algoritma Lerchs Grossman, Blok Utara layak ditambang dengan tambang terbuka, sedangkan Blok Selatan tidak layak.

Adapun saran yang dapat diberikan adalah :

1. Berhubung nilai kumulatif finansial yang didapatkan dari algoritma Lerch Grossman pada Blok Selatan bernilai negatif (tidak layak ditambang dengan metode tambang terbuka), maka perlu dilakukan

penelitian kelayakan tambang dengan menggunakan metode tambang bawah tanah.

2. Menambahkan sayatan pada blok Selatan untuk untuk mengetahui daerah mana yang optimal di lakukan perhitungan dengan menggunakan algoritma Lerch-Grossman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arif, I. dan Adisoma, G. S. 1992. *Buku Ajar Perencanaan Tambang*. Bandung, Institut teknologi Bandung.
- [2]. Hustrulid, W. & Kuchta, M. 1998. *Open Pit Mine Planning & Design Volume 1 - Fundamental*. Rotterdam, A.A. Balkema.
- [3]. Nurhakim. 2008. *Bahan Kuliah Perencanaan dan Permodelan Tambang*. Banjarbaru, Universitas Lambung Mangkurat.
- [4]. Nurhakim, 2005. *Bahan Kuliah Tambang Terbuka*. Banjarbaru. Universitas Lambung Mangkurat.
- [5]. Projosumarno, P. 2004. *Pengantar Perencanaan Tambang*. UNISBA.