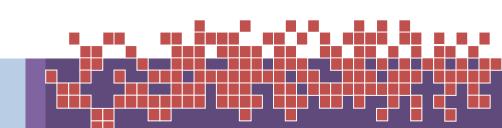
TUGAS PERENCANAAN TAMBANG KELOMPOK IV

DISUSUN OLEH:

♣ EKA	Δ	(D1101181003)
♣ VIR	CA BUNGA RIVANA	(D1101181005)
♣ DAV	VID PRANASETYO CEUPUTRA	(D1101181006)
♣ SAN	IGGA BARAWERA MULYANTO	(D1101181007)
♣ BAY	U DWI KURNIAWAN	(D1101181010)
♣ DIN	I ARISA	(D1101181014)
♣ ME'	ΓODIUS JUYEN TRI ENDO	(D1101181022)



PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2022





KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan seluruh karunia-Nya kepada kita semua, terutama untuk penulis dan keluarga. Hanya kepada-Nyalah kami memohon pertolongan dan ampunan, dan atas ridho-Nya sehingga penulis mampu menyusun dokumen perencanaan tambang ini dengan baik dan benar.

Dalam penyusunan dokumen perencanaan tambang ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulis membutuhkan kerja sama dengan berbagai pihak. Maka atas terselesaikannya makalah ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- Bapak Budhi Purwoko ST,MT., Bapak Khalid Syafrianto ST,MT., Bapak Dr. Murad. MS, MT dan Bapak Maulana ST., sebagai dosen pengampu mata kuliah ini.
- Orang tua penulis yang senantiasa mendoakan dan mendukung penulis dalam menyelesaikan makalah ini.
- 3. Teman-teman yang telah membantu dan ikut memotivasi dalam menyelesaikan makalah ini.
- 4. Layanan internet yang telah membantu dalam proses pembuatan makalah.

Penulis menyadari dokumen ini jauh dari kesempurnaan, baik isi, penyajian, maupun pembahasannya. Semua ini disebabkan karena keterbatasan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangmaupun pembahasannya. Semua ini disebabkan karena keterbatasan yang penulis miliki.

Akhir kata semoga dokumen perencanaan tambang ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, pendengar dan khususnya bagi para mahasiswa yang digunakan sebagai sarana pembelajaran.

Pontianak, 27 Januari 2022

Penulis,



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB II PEMODELAN DAN PERHITUNGAN CADANGAN	7
2.1 Dasar Penentuan Sumberdaya	7
2.2 Dasar Dalam Perhitungan Cadangan	10
BAB III GEOTEKNIK	12
3.1 Parameter Geoteknik	12
3.3 Geometri Lereng Penambangan Rencana	13
3.4 Faktor Keamananan Geometri Penambangan	14
BAB IV PENJADWALAN PRODUKSI DAN DESAIN PUSHBACK	15
4.1 Rencana Produksi	15
4.2 Jadwal Rencana Produksi	15
4.3 Sekuen Penambangan	18
BAB V PERENCANAAN ALAT BERAT	23
5.1 Filing	23
5.2 Land Clearing	25
5.2.1 <i>Land</i> Clearing pada Area Penambangan	25
5.2.2 Land Clearing Jalan	27
5.2.3 Land Clearing pada Area Fasilitas Tambang	27
5.3 Pengupasan Overborden	29
5.4 Pengangkutan Bauksit dari Front Penambangan ke Washing Plant	30
BAB VI DESAIN INFRASTRUKTUR TAMBANG	34



6.1 Jalan tambang	34
6.1.1 Lebar Jalan Minimum Pada Jalan Lurus (AASTHO)	35
6.1.2 Lebar Jalan Minimum Pada Jalan Tikungan (AASTHO)	35
6.1.3 Kemiringan Melintang (Cross Slope) (Suwandhi, 2004).	36
6.1.4 Superelevasi (Suwandhi, 2004)	37
6.1.5 Kemiringan (Grade)	37
6.2 Washing Plant	38
6.2 Stockpile	39
6.3 Tailing Pond	39
6.4 Kantor	39
6.5 Mess Karyawan	39
6.6 Kantin	39
6.7 Pos satpam	39
6.8 Mushala	40
6.9 Bengkel	40
6.10 Gudang	40
6.11 Laboratorium	40
6.12 Stasiun bahan bakar (tanki BBM)	40
6.13 Stasiun pembangkit listrik (power station)	
6.14 Stasiun pompa air (tanki air)	40
BAB VII INVESTASI DAN ANALISIS KELAYAKAN	41
7.1 Parameter Analisis Keekonomian	41
7.2 Investasi	42
7.2.1 Modal Tetap	42
7.2.2 Modal Keria	

KELOMPOK 4

PERENCANAAN TAMBANG



	7.2.3. Sumber Dana	44
	7.2.4. Biaya Produksi	45
	7.2.7 Biaya Operasional Lain	53
	7.2.9 Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan	54
	7.2.10 Biaya Penerimaan Negara	56
	7.2.11 Depresiasi dan Amortisasi	57
7.	3 Pendapatan	57
7.	4 Laporan Keuangan	58
	7.5.1 Nilai Sekarang Bersih / NPV (net present value)	59
	7.5.3 Perhitungan Pay Back Period (PBP)	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sumberdaya	7
Tabel 2.2 Data Titik Bor	8
Tabel 2.3 Hasil Perhitungan Sumberdaya	. 10
Tabel 3.1. Parameter Kekuatan Batuan Lereng di Daerah Penelitian	. 12
Tabel 3.2 Sifat Fisik Mekanik Tanah Kelompok IV	. 13
Tabel 3.3 Nilai FK Pada Geometri Penambangan	. 14
Tabel 4.1 Rencana Produksi Bauksit (Ton)	. 15
Tabel 4. 2 Tata Kala Kegiatan Usaha Pertambangan Pra Operasi	. 16
Tabel 4.3 Tata Kala Kegiatan Usaha Pertambangan Operasi Tambang	. 16
Tabel 4.4 Tata Kala Kegiatan Usaha Pertambangan Pasca Operasi	. 17
Tabel 5.1 Perhitungan Waktu Pengerjaan Filling	. 24
Tabel 5.2. Perhitungan Waktu Pengerjaan Land Clearing	. 26
Tabel 5.3 Land Clearing pada Area Fasilitas Tambang	. 27
Tabel 5.4 Jumlah Alat Keseluruhan yang dibutuhkan untuk Filling dan	
Landclearing	. 28
Tabel 7.1 Rincian Investasi	. 43
Tabel 7.2 Investasi Per Tahun	. 44
Tabel 7.3 Biaya Investasi Awal	. 44
Tabel 7.4 Kebutuhan biaya Mining operational	. 46
Tabel 7.5 Biaya Operasi Alat Penunjang	. 53
Tabel 7.6 Biaya Operasional Lain	. 53
Tabel 7.7 Biaya Sewa Alat	. 54
Tabel 7.8 Biaya Gaji Karyawan	. 55
Tabel 7.9 Rincian Penerimaan Negara	. 56

KELOMPOK 4

PERENCANAAN TAMBANG



Tabel 7.10 Depresiasi dan Amortisasi	. 57
Tabel 7.11 Pendapatan Pertahun	. 58
Tabel 7.13 Penurunan harga bauksit sebesar 5%	. 63
Tabel 7.14 Penurunan harga bauksit sebesar 10%	. 65
Tabel 7.15 Peningkatan harga bauksit sebesar 5%	. 67
Tabel 7.16 Peningkatan harga bauksit sebesar 10%	. 69
Tabel 7.17 Peningkatan CAPEX 5%	. 71
Tabel 7.18 Peningkatan CAPEX 10%	. 73
Tabel 7.19 Peningkatan OPEX 5%	. 75
Tabel 7.20 Peningkatan OPEX 10%	. 77
Tabel 7.21 Tabel Sensitifitas	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Persebaran Sumberdaya Bauksit	8
Gambar 3.1 Metode Fellenius	13
Gambar 3.2 Metode Bishop	14
Gambar 3.1 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-1	18
Gambar 3.2 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-2	19
Gambar 3.3 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-3	19
Peta Gambar 3.4 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-4	20
Gambar 3.5 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-5	21
Gambar 3.6 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-6	21
Gambar 3.7 Peta Topografi Area Penambangan	22



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perencanaan Tambang dalam hal ini adalah suatu tugas yang diberikan oleh program studi teknik pertambangan untuk memenuhi tugas perencanaan tambang di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, yang akan direncanakan ialah melakukan kegiatan penambangan bijih bauksit.

Kelompok ini telah mendapatkan (IUP) sebagai bahan dalam melaksanakan perencanaan tambang bauksit dari Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dengan luas 114 Ha. Dari hasil eksplorasi yang telah dilakukan, diketahui bahwa Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) kelompok 4 (empat) mengandung bauksit yang potensial untuk dikembangkan.

Untuk mengetahui nilai ekonomis dari bijih bauksit tersebut, maka Izin Usaha Pertambangan Tugas Perencanaan Tambang menganggap perlu dibuat suatu Perencanaan Tambang (*Feasibility Study*), untuk memenuhi tugas perencanaan tambang.

Dengan mempertimbangkan kebutuhan akan bijih bauksit sebagai bahan baku industri, baik domestik maupun eksport, maka kelompok 4 (empat) telah mempersiapkan diri untuk memulai melakukan kegiatan penambangan pada wilayah Izin Usaha Pertambangan di daerah tersebut, untuk memenuhi tugas tersebut.

1.2. Maksud Dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari kegiatan Perencanaan Tambang endapan bauksit di konsesi Izin Usaha Pertambangan (IUP) kelompok 4 (empat):

- 1. Mengkaji dan mengevaluasi data geologi, eksplorasi, kualitas bauksit untuk keperluan perencanaan tambang.
- 2. Membuat perencanaan tambang terbuka, perencanaan penanganan dan pemanfaatan bauksit, serta penilaian kelayakan ekonomi.
- Memenuhi tugas dari jurusan pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

1.3. Ruang Lingkup Dan Metoda Studi

Ruang lingkup Perencanaan Tambang yang dilakukan dalam rangka perhitungan teknis dan nilai ekonomis bijih bauksit di Wilayah Izin Usaha Pertambangan ini meliputi beberapa aspek kajian, yaitu:

- 1. Kesampaian daerah ke lokasi daerah penyelidikan atau lokasi rencana penambangan.
- 2. Keadaan geologi; topografi; dan cadangan bijih bauksit meliputi; litologi; arah penyebaran; kualitas kandungan mineral; serta jumlah cadangan.
- 3. Rencana penambangan yang mencakup metoda; tahapan pekerjaan; jenis dan jumlah peralatan tambang.
- 4. Sarana jalan tambang.
- 5. Unit Pengolahan.
- 6. Pelabuhan
- 7. Sarana penunjang, seperti; *basecamp*, perkantoran, *workshop*, *warehouse*, *power plant*, *water tower*, dll.
- 8. Investasi dan analisa ekonomi.
- 9. Analisa prospek bauksit.
- 10. Organisasi

KELOMPOK 4

PERENCANAAN TAMBANG



Untuk mencapai sasaran tersebut, dilakukan berbagai studi yaitu:

- 1. Studi pustaka
- 2. Studi laporan eksplorasi
- 3. Studi tata-cara dan alat penambangan
- 4. Studi bauksit
- 5. Analisa ekonomi

Metoda studi yang dilakukan meliputi tahapan - tahapan kegiatan, yaitu:

- 1. Pengumpulan data sekunder yang diperoleh dari Tugas Perencanaan Tambang dan data primer yang diperoleh dari hasil survei lapangan yang telah diberikan oleh Jurusan Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
- 2. Analisa data untuk menghasilkan perhitungan jumlah cadangan, sistem penambangan, jumlah peralatan, sarana penunjang dan perhitungan analisa kelayakan ekonomi.
- 3. Evaluasi data, untuk menentukan kelayakan teknis dan ekonomis tentang rencana penambangan bijih bauksit pada IUP Kelompok 4 Perencanaan Tambang.

1.4. Pelaksana Studi

Adapun pemrakarsa Perencanaan Tambang pertambangan bijih bauksit adalah:

Nama Kelompok : Kelompok 4 (Empat) Perencanaan Tambang

Alamat & Telepon : Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Fakultas

Teknik, UNTAN, Pontianak

Penanggung Jawab : Seluruh Anggota Kelompok 4



1.5. Jadwal Waktu Studi

Tugas Perencanaan Tambang ini berlangsung selama 2 bulan pada bulan November 2021 – Januari 2022. Sesuai dengan jadwal pelaksanaan studi atau pekerjaan pada tabel berikut ini:

Tabel 1.1. Jadwal Penyusunan Tugas Perencanaan Tambang

					Tah	un 2	021-2	2022			
NO	IZECIA MANI			ber	September				Januari		
NO	KEGIATAN				·	Ming	gu ke	! -			
		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Pemodelan dan Perhitungan Cadangan										
2	Aplikasi geoteknik dalam perencanaan tambang										
3	Aplikasi penjadwalan produksi dan desain pushback										
4	Penjadwalan produksi dan desain tambang dalam										
_	perencanaan tambang										
5	Aplikasi perencanaan alat dalam perencanaan tambang										
6	Aplikasi desain infrastruktur tambang dalam perencanaan										
U	tambang										
7	Aplikasi cashflow dan profit maximation dalam										
,	perencanaan tambang										
9	Presentasi										

1.6. Kegiatan Yang Telah Dilakukan

Beberapa kegiatan yang telah dilakukan oleh Kelompok II selama periode eksplorasi antara lain :

1.2.1 Analisa Data Sekunder dan Kepustakaan

Melakukan analisa data yang berasal dari penyelidikan terdahulu, informasi dari instansi terkait serta peta-peta yang memuat daerah penyelidikan, antara lain:

- Peta topografi sebagai peta dasar; terutama yang mencakup daerah penelitian.
- Hasil penyelidikan terutama yang meliputi geologi di areal rencana penambangan.
- Peta geologi regional.
- Data dari hasil penyelidik terdahulu terutama yang beraspek geologi.

Pengamatan dan pemetaan geologi, antara lain meliputi aspek morfologi, struktur dan sifat fisik batuan serta stratigrafi (urut-urutan) batuan di daerah penyelidikan. Dalam pekerjaan ini diambil beberapa contoh batuan untuk dianalisis di laboratorium. Beberapa kegiatan-kegiatan lain yang dilakukan meliputi:

- Pemetaan geologi, Pembuatan penampang stratigrafi, Pengamatan langsung unsur struktur geologi.
- Pengambilan percontoh batuan dan foto untuk dokumentasi Interpretasi data lapangan, melalui rekonstruksi stratigrafi, struktur geologi, geomorfologi dan juga hubungannya dengan kondisi geologi regional. Peralatan yang digunakan: GPS Garmin Montana, Kompas geologi, palu geologi, pita ukur, loupe, batang magnet, scratcher, laptop dan software terkait, alat tulis dan alat gambar.

1.2.2 Pekerjaan Studio

Pekerjaan studio meliputi penggambaran model geologi dan penyebaran bijih Bauksit berdasarkan data eksplorasi.

• Melakukan perhitungan sumberdaya dan Cadangan mineral Bauksit

KELOMPOK 4 PERENCANAAN TAMBANG

daerah telitian.

Membuat Acuan Rencana Teknis (Term of Reference) untuk pekerjaan
 pemetaan geologi, topografi, dsb.

BAB II

PEMODELAN DAN PERHITUNGAN CADANGAN

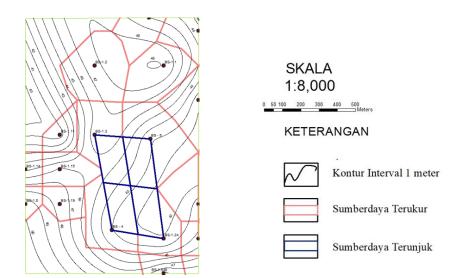
Didalam dunia pertambangan, terdapat sumberdaya dan cadangan. Sumberdaya merupakan bagian dari endapan yang 'diharapkan' dapat dimanfaatkan. Cadangan merupakan bagian dari sumberdaya yang telah diketahui dimensi, sebaran kuantitas, dan kualitasnya, yang pada saat pengkajian kelayakan dinyatakan "layak" untuk ditambang.

2.1 Dasar Penentuan Sumberdaya

Tabel 2.1 Sumberdaya

Kondisi	Kriteria	Sumber Daya							
Geologi	Miteria	Hipotetik	Tereka	Tertunjuk	Terukur				
Sederhana	Jarak titik informasi (m)	tidak terbatas	1000 < X = 1500	500 < X = 1000	X = 500				
Moderat	Jarak titik informasi (m)	tidak terbatas	500 < X = 1000	250 < X = 500	X = 250				
Komplek	Jarak titik informasi (m)	tidak terbatas	200 < X = 400	100 < X = 200	X = 100				

Berdasarkan data yang telah disajikan, kondisi geologi pada area penambangan kami ialah kondisi geologi sederhana.



Gambar 2.1 Persebaran Sumberdaya Bauksit

Peta diatas menunjukkan persebaran sumberdaya terukur dan terunjuk, yang kemudian dikategorikan sebagai cadangan terbukti dan terkira.

Tabel 2.2 Data Titik Bor

NO	KODE LAP.	KOORDINAT			NTS	FROM	CF	SiO ₂	Fe ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %
	Litt.	X	Y	Z		ТО		Total			
1	BS -	456414	9730078	45,99	A						
	44			,,,,,		0.4-1.5	55,00	19,30	45,91	0,54	19,35
2	BS - 5	456422	9729376	43,20	A	0.3-1	48,33	22,20	46,41	0,50	18,89
3	BS - 4	456200	9728850	43,10	A	0.2-1.2	36,39	8,30	8,38	1,20	52,92
4	BS-1.4	456700	9730000	44,30	A	1.1-2.3	49,33	23,43	20,28	0,98	40,67
5	BS-										
	1.10	456700	9729600	42,30	A	0.4-2	40,71	19,30	45,91	0,54	27,85
6	BS-										
	1.11	455900	9729400	40,60	A	0.8-2	57,40	6,33	12,79	1,28	39,55
7	BS-										
/	1.14	455700	9729200	44,80	A	0.7-1.7	48,00	7,44	18,29	0,14	43,90

KELOMPOK 4 PERENCANAAN TAMBANG

	DC				I						l
8	BS-										
0	1.15	455900	9729200	46,20	Α	0-1.3	49,00	4,90	14,80	0,38	45,27
		133700	7127200	10,20	7.1	0 1.5	12,00	1,20	11,00	0,50	13,27
9	BS-										
9	1.19	455900	9729000	47,60	A	1.6-2.8	27,65	6,00	4,00	0,50	55,00
			J. 2 J000	17,00		1.0 2.0	27,00	0,00	.,00	0,00	22,00
10	BS-										
10	1.21	456700	9729000	43,40	Α	1.5-3	42,82	19,30	18,00	1,00	45,40
				-, -			,-	- ,	- ,	,	-, -
11	BS-										
11	1.24	456500	9728800	42,20	Α	1.6-2.7	48,33	8,00	5,00	0,00	55,00
	7.0			,			,	<u> </u>	,	<u> </u>	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
12	BS-										
12	1.25	456700	9728800	44,40	Α	1.1-2.2	46,67	19,00	6,00	0,00	45,00
				,			,	Ĺ	,	,	ŕ
13	BS-1.1	456500	9729800	48,90	A	1.8-3.1	36,54	5,30	35,33	1,25	40,64
14	BS-1.2	456100	9729800	47,70	Α	1.1-2.2	46,67	18.88	11.17	0.55	22,73
				,			,	,	·	,	ŕ
15	BS-1.3	456100	9729400	46,60	Α	0.9-2.2	35,71	19,30	45,91	0,54	33,44
16	BS-1.5	455700	9729000	49.50	Α	1.5-3	42.82	19.30	18.00	1.00	45,40
							,	,	,	,	ŕ
17	BS-1.6	456500	9728600	48,20	Α	2-2.7	38,80	38,60	3,00	0,00	37,00
14 15 16	BS-1.1 BS-1.2 BS-1.3	456100 456100 455700	9729800 9729800 9729400 9729000	48,90 47,70 46,60 49,50	A A A	1.1-2.2 0.9-2.2 1.5-3	36,54 46,67 35,71 42,82	18,88 19,30 19,30	11,17 45,91 18,00	0,55 0,54 1,00	22,

Berikut data yang kami gunakan untuk penentuan cadangan yang akan ditambang:



Tabel 2.3 Hasil Perhitungan Sumberdaya

VOLUME OB	VOLUME	SG	TONASE (UNWASHED)	TONASE (WASHED)
(m³)	(m³)	(g/cm³)	(ton)	(ton)
33.209	91.324	1,6	146.118	80.365
32.370	75.530	1,6	120.848	58.406
13.787	68.935	1,6	110.295	40.135
104.966	114.508	1,6	183.213	90.379
39.877	159.508	1,6	255.214	103.897
32.000	48.000	1,6	76.800	44.083
24.500	35.000	1,6	56.000	26.880
0	74.681	1,6	119.490	58.550
67.436	50.577	1,6	80.923	22.375
115.711	115.711	1,6	185.137	79.276
74.160	50.985	1,6	81.576	39.426
38.500	38.500	1,6	61.600	28.749
176.310	127.335	1,6	203.736	74.445
135.382	135.382	1,6	216.611	101.092
61.264	88.492	1,6	141.587	50.561
45.000	45.000	1,6	72.000	30.830
107.264	37.542	1,6	60.068	23.306
1.101.735	1.357.011		2.171.217	952.757

2.2 Dasar Dalam Perhitungan Cadangan

Pada Penelitian ini memperhitungkan dari segi teknis dan memperhatikan segi ekonomi, yaitu perhitungan sumberdaya bijih Bauksit dengan menggunakan *area of influence* dengan metode *Included Area* untuk memperoleh taksiran jumlah volume dan tonase yang akurat.

Aspek lain yang juga menjadi pertimbangan dalam penentuan cadangan ialah kadar, dimana kadar Al_2O_3 yang kami gunakan ≥ 40 %.

Dalam proses pengolahan data untuk perhitungan cadangan dapat dilakukan dengan mengetahui luas dan total ketebalan blok solid.

a. Volume Ore

Volume *ore* merupakan hasil yang didapatkan setelah melakukan pembuatan model geologi dan blok . didapatkan dengan persamaan Luas Blok x Tebal Ore

b. Tonase *Ore*

PERENCANAAN TAMBANG



Dalam perencanaan penambangan bijih bauksit, tonase *ore* lazim digunakan untuk perencanaan produksi tambang. Didapat dengan persaman. Volume *Ore* x Berat Jenis Bauksit (1.6 ton/m3)

c. Volume OB (Bank Cubic Meters)

Luas Blok x Tebal Overburden(OB)

d. Volume OB (loose cubic meters)

Volume OB(bcm) x 1.2 (Swell Factor %)

1	KODELAD	I	KOORDINAT	•	FROM		ОВ	Luas	TEBAL ORE
NO	KODE LAP.	X	Y	Z	NTS	то			
							(m)	(m²)	(m)
1	BS-1.1	456500	9729800	48,90	Α	1.8-3.1	1,8	102.686	1,3
2	BS-1.4	456700	9730000	44,30	Α	1.1-2.3	1,1	40.990	1,2
3	BS-1.11	455900	9729400	40,60	Α	0.8-2	0,8	46.906	1,2
4	BS-1.15	455900	9729200	46,20	Α	0-1.3	0	54.348	1,3
5	BS-1.14	455700	9729200	44,80	Α	0.7-1.7	0,7	17.407	1
6	BS-1.5	455700	9729000	49,50	Α	1.5-3	1,5	12.798	1,5
7	BS-1.19	455900	9729000	47,60	Α	1.6-2.8	1,6	41.924	1,2
8	BS - 4 A	456200	9728850	43,10	Α	0.2-1.2	0,2	72.589	1
9	BS - 4 B	456200	9728850	43,10	Α	0.2-1.2	0,2	41.475	1
10	BS-1.24 B	456500	9728800	42,20	Α	1.6-2.7	1,6	42.588	1,1
11	BS-1.21	456700	9729000	43,40	Α	1.5-3	1,5	58.590	1,5
12	BS-1.25	456700	9728800	44,40	Α	1.1-2.2	1,1	14.366	1,1
13	BS-1.24 A	456500	9728800	42,20	Α	1.6-2.7	1,6	41.442	1,1
			588.110						

VOLUME OB	VOLUME OB	VOLUME CBX (BCM)	VOLUME CBX (LCM)	VOLUME WASH	SG	TONASE (UNWASHED)	TONASE (WASHED)
(m³)		(m³)			(g/cm³)	(ton)	(ton)
184.834	231.042	98.879	123.598	48.778	1,6	158.209	78.044
45.089	56.362	49.188	61.485	24.265	1,6	78.701	38.823
37.525	46.906	56.288	70.359	32.309	1,6	90.060	51.695
0	0	70.652	88.315	34.620	1,6	113.044	55.391
12.185	15.232	17.407	21.759	8.356	1,6	27.852	13.369
19.197	23.996	19.197	23.996	8.220	1,6	30.715	13.152
67.079	83.849	50.309	62.887	13.911	1,6	80.495	22.257
14.518	18.147	72.589	90.736	26.414	1,6	116.143	42.263
8.295	10.369	41.475	51.844	15.092	1,6	66.360	24.148
68.140	85.175	46.846	58.558	22.641	1,6	74.954	36.225
87.886	109.857	87.886	109.857	37.633	1,6	140.617	60.212
15.803	19.753	15.803	19.753	7.375	1,6	25.284	11.800
66.308	82.885	45.587	56.983	22.032	1,6	72.939	35.251
626.859	783.573	672.106	840.130	301.646		1.075.373	482.630

Dari tabel diatas, didapatkan total tonase CBX sebesar **1.075.373 ton** , tonase WBX sebesar **482.630 ton** , volume CBX sebesar **672.106 BCM** dan volume WBX sebesar **301646 BCM** , dalam kurun waktu 6 tahun penambangan.



GEOTEKNIK

Dalam urutan kegiatan pertambangan, eksplorasi merupakan proses evaluasi teknis untuk mendapatkan model badan bijih. Model cadangan suatu badan bijih yang diinterpretasikan dari hasil eksplorasi langsung maupun tak langsung, sebelum ditentukan cara penambangannya apakah dengan *open pit* atau *underground mining* harus dianalisis secara geoteknik. Salah satu faktor yang mempengaruhi keputusan tersebut adalah ketidakselarasan struktur geologi. Polapola dari patahan, rekahan, dan bidang perlapisan mendominasi perilaku batuan dalam tambang terbuka karena terdapat gaya penahan yang kecil untuk mencegah terjadinya luncuran dan karena terdapat semacam gaya tekan ke atas dari permukaan air yang terdapat dalam rekahan.Pengujian sifat fisik/mekanik overburden, interburden dan bauksit, yang telah dilakukan di Laboratorium Geomekanika terdiri dari *density*, kuat tekan uniaksial (UCS) dan kuat geser (puncak dan residu). Kekuatan batuan utuh dan residdu yang digunakan dalam analisis geoteknik seperti tercantum dalam **tabel 3.1.**

Tabel 3.1. Parameter Kekuatan Batuan Lereng di Daerah Penelitian

Material Type	Berat Volume (Kn/m3)	Kohesi (Kn/m3)	Sudut Geser Dalam		
Lempung	39.18	20.51	8.75		
Overburden	38.78	21.31	9.8		
Ore	38.92	22.23	10.7		

3.1 Parameter Geoteknik

Data sifat fisik mekanik tanah, untuk menentukan tingkat keamanan geoteknik lereng didapat dari penelitian terdahulu, yang didiambil pada site penambangan bahan galian yang sama yaitu bijih bauksit. **Tabel 3.2.**

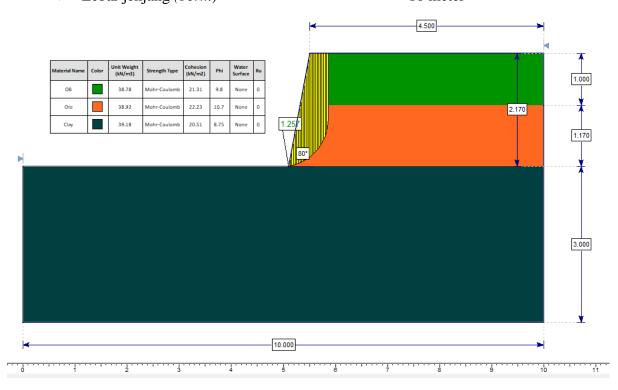
Tabel 3.2 Sifat Fisik Mekanik Tanah Kelompok IV

Material Type	Warna	Berat Volume (Kn/m3)	Kohesi	Sudut Geser Dalam
Lempung		39.18	20.51	8.75
Overburden		38.78	21.31	9.8
Ore		38.92	22.23	10.7

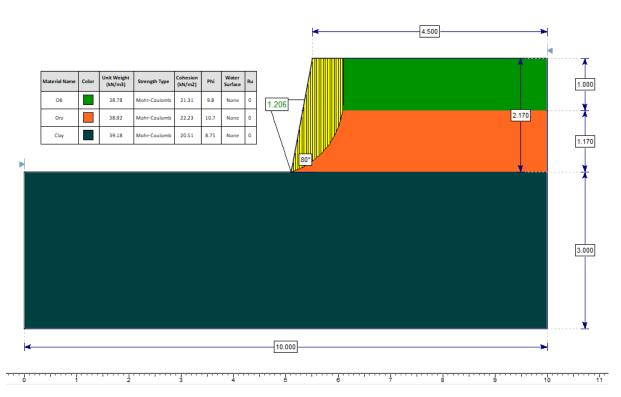
3.3 Geometri Lereng Penambangan Rencana

Geometri lereng penambangan bauksit yang digunakan sebagai batasan perhitungan cadangan tertambang, berasal dari hasil penelitian terdahulu (penyelidikan geoteknik yang dilakukan oleh Kelompok IV). Adapun besarnya geometri lereng yang digunakan sebagai batasan perhitungan cadangan tertambang adalah sebagai berikut :

- ➤ Tinggi lereng tunggal (bench height) = 2,17 meter
- \triangleright Kemiringan lereng tunggal (bench slope) = 80°
- ➤ Lebar jenjang (berm) = 10 meter



Gambar 3.1 Metode Fellenius



Gambar 3.2 Metode Bishop

3.4 Faktor Keamananan Geometri Penambangan

Faktor kemananan geometri penambangan dibuat dalam kondisi air tanah kering. Hasil nilai Faktor Keamanan dapat dilihat pada **tabel 2.3**

Tabel 3.3 Nilai FK Pada Geometri Penambangan

Nilai SF	Kejadian/Intensitas Longsoran
< 1.07	Longsoran biasa / sering terjadi (lereng labil)
1.07< SF < 1.25	Longsoran pernah terjadi (lereng kritis)
>1.25	Longsoran jarang terjadi (lereng relatif stabil)

Sumber: Try Darma Putra, Niken Silmi S, Noegroho Djarwati (2015) Analisis Stabilitas Lereng Das.

BAB IV

PENJADWALAN PRODUKSI DAN DESAIN PUSHBACK

4.1 Rencana Produksi

Target produksi penambangan bauksit yang direncanakan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Rencana Produksi Bauksit (Ton)

Reno	ana Produksi	Area(m2)	CBX (Ton)	CF (%)	WBX (Ton)	Volume CBX (BCM)	Volume CBX (LCM)	Volume WBX (BCM)	Volume OB (BCM)	Volume OB (LCM)
Tahun 1	BS 1.1	102.686	158209	36.63	78.044	98879	123598	48778	184833	231042
1 anun 1	BS 1.4	7.344	33791	36.63	6.956	21121	26402	4222	19360	24202
SU	JBTOTAL	110.030	192000		85.000	120000	150000	53000	204193	255244
	BS 1.4	33.646	44910	36.63	31.867	28067	35083	20043	25729	32160
Tahun 2	BS 1.11	46.906	90060	36.63	51.695	56288	70359	32309	37525	46906
	BS 1.15	1.410	57.030	36.63	1.438	35645	44558	648	0	0
SU	JBTOTAL	81.962	192000		85.000	120000	150000	53000	63254	79066
	BS 1.15	52.938	56.014	36.63	53.953	35007	43757	33972	0	0
Tahun 3	BS 1.14	17.407	27852	36.63	13.369	17407	21759	8356	12185	15232
Tailui	BS 1.5	12.798	30715	36.63	13.152	19197	23996	8220	19197	23996
	BS 1.19	8.525	77.419	36.63	4.526	48389	60488	2452	64519	80650
SU	JBTOTAL	91.668	192.000		85.000	120000	150000	53000	95901	119878
	BS 1.19	33.399	3.076	36.63	17.731	1920	2399	11459	2560	3199
Tahun 4	BS 4 a	72.589	116.143	36.63	42.263	72589	90736	26414	14518	18147
Tanun 4	BS 4 b	41.475	66.360	36.63	24.148	41475	51844	15092	8295	10369
	BS 1.24 b	1.008	6.421	36.63	858	4016	5021	35	5841	7303
SU	JBTOTAL	148.471	192.000		85.000	120000	150000	53000	31214	39018
Tahun 5	BS 1.24 b	41.580	68.533	36.63	35.367	42830	53537	22606	62299	77872
Talluli 5	BS 1.21	48.295	123.467	36.63	49.633	77170	96463	30394	77170	96463
SU	JBTOTAL	89.875	192.000		85.000	120000	150000	53000	139469	174335
	BS 1.21	10.295	17.150	36.63	10.579	10716	13394	7239	10716	13394
Tahun 6	BS 1.25	14.366	25284	36.63	11.800	15803	19753	7375	15803	19753
	BS 1.24 a	41442	72.939	36.63	35.251	45587	56983	22032	66308	82885
SU	JBTOTAL	66.103	115.373		57.630	72106	90130	36646	92827	116032
	TOTAL		1.075.373		482.630	672106	840130	301646	626.859	783573

4.2 Jadwal Rencana Produksi

Agar dapat mengoptimalkan nilai investasi yang ditanamkan maka rencana usaha pertambangan direncanakan selama 6 (Enam) tahun dengan tata kala kegiatan sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Tata Kala Kegiatan Usaha Pertambangan Pra Operasi

	Pra Operasi											
No	Variotan	Tahun ke-										
No	Kegiatan	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6					
1	Sosialisasi											
2	Pembebasan Lahan											
3	Penerimaan Tenaga Kerja											
4	Mobilisasi Alat Berat dan Kendaraan											
5	Konstruksi											

Tabel 4.3 Tata Kala Kegiatan Usaha Pertambangan Operasi Tambang

Onerasi '	Гаmbang												
орегиот	Tahun 1						Bu	lan					
No	Kegiatan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Land Clearing												
2	Piling												
3	OB Removal												
4	Penambangan												
5	Pengangkutan												
6	Pencucian												
	Tahun 2	Bulan											
No	Kegiatan	1	2	3	4	5			8	9	10	11	12
1	Land Clearing												
2	Piling												
3	OB Removal												
4	Penambangan												
5	Pengangkutan												
6	Pencucian												
	Tahun 3						Ru	lan					
No	Kegiatan	1	2	3	4	5		1	8	9	10	11	12
1	Land Clearing	1		3	-		0	,	0		10	11	12
2	Piling												
3	OB Removal												
4	Penambangan												
5	Pengangkutan												
6	Pencucian												

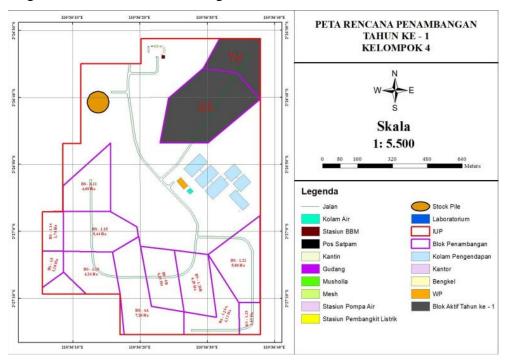


Tabel 4.4 Tata Kala Kegiatan Usaha Pertambangan Pasca Operasi

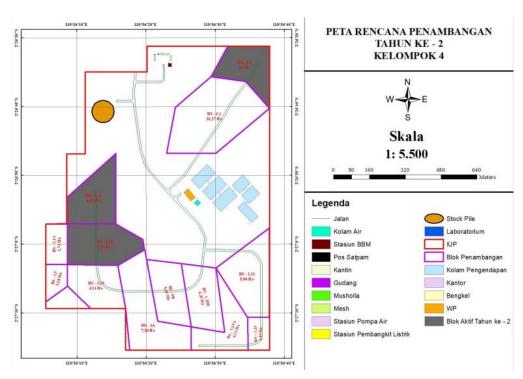
Pasca Ope	Pasca Operasi										
No	Vagiatan	Tahun ke-									
NO	Kegiatan	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6				
1	Reklamasi										
2	2 Demobilisasi Alat Berat										
2	Demobilisasi Tenaga Kerja										

4.3 Sekuen Penambangan

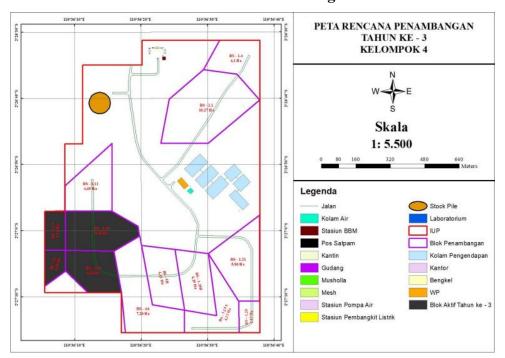
Metode penambangan yang dilakukan di IUP kelompok IV adalah metode penambangan terbuka/Open pit mining dengan pola penimbunan back fill/menimbun Kembali area yang telah dinyatakan mine out/tambang selesai, sistem penimbunan back fill ini dilakukan untuk menutup area bekas galian untuk memudahkan kegiatan reklamasi.



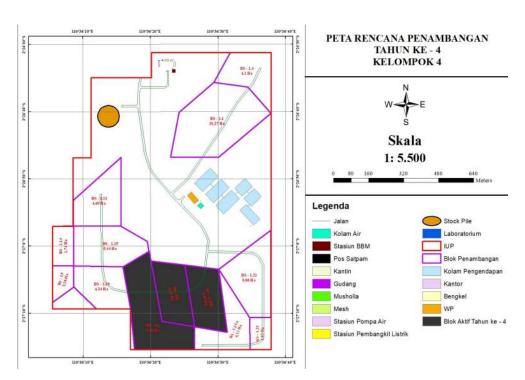
Gambar 3.1 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-1



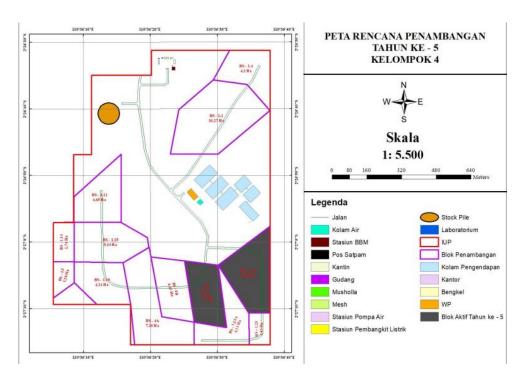
Gambar 3.2 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-2



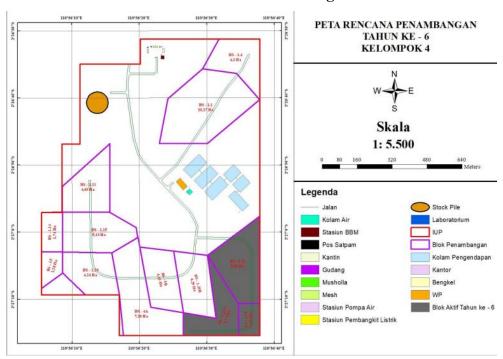
Gambar 3.3 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-3



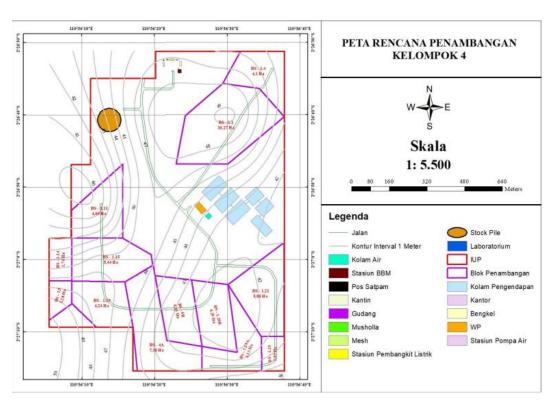
Peta Gambar 3.4 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-4



Gambar 3.5 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-5



Gambar 3.6 Peta Rencana Penambangan Tahun ke-6



Gambar 3.7 Peta Topografi Area Penambangan

BAB V PERENCANAAN ALAT BERAT

5.1 Filing

Filing adalah kegiatan penumpukan pohon-pohon yang telah roboh. Alat Berat yang digunakan :

- Bulldozer (menggunkan *Rake Blade*)
- Estimasi Waktu

T = B + M1N1 + M2N2 + M3N3 + M4N4 + DF

Dimana:

T: Waktu piling untuk 1 hektar lahan

B: Waktu dasar per tractor type, per hektar

M : Waktu menumbangkan per pohon dalam tiap range diameter

N : Jumlah pohon per hektar dalam tiap range diameter

D: Jumlah akumulasi per 30 cm diameter pohon (dalam luas 1 hektar) untuk keseluruhan pohon yang berukuran lebih besar dari 180 cm

F: Waktu menumbangkan per 30 cm diameter pohon untuk pohon yang memiliki diameter di atas 180 cm

Berdasarkan referensi dari Komatsu handbook edition 27, maka bobot yang diberikan untuk bulldozer KOMATSU D65P (tractor type 180 HP) adalah sebagai berikut:

- **B**= 130 menit.
- M=0,446 menit untuk pohon berdiameter kurang dari 30 cm dan diameter 30 cm 60cm, serta 0,838 menit untuk pohon berdiameter 60 cm 90 cm.
- N = Jumlah pohon per hektar dalam tiap range diameter, sebagai berikut:
 - a) Jumlah pohon yang berdiameter lebih kecil dari 30 cm adalah 300 pohon (asumsi)



- b) Jumlah pohon yang berdiameter antara 30 cm 60 cm adalah 90 pohon (asumsi)
- c) Jumlah pohon yang berdiameter lebih besar dari 60 cm adalah 30 pohon (asumsi)
- D & F tidak ada nilainya. Kami kelompok 4 berasumsi, tidak ditemukan pohon yang berdiameter lebih besar daripada 180 cm pada daerah konsesi pertambangan.
- Waktu yang dibutuhkan oleh 1 unit bulldozer untuk Filling pohon-pohon dalam area seluas satu (1) hektar adalah:

a)
$$T = 130 + (0.446 * 300) + (0.446 * 90) + (0.838 * 30)$$

- b) T = 329,08 Menit / Ha
- c) T = 5.5 Jam/Ha

Jika pekerjaan ini dilakukan dengan menggunakan 1 unit bulldozer.

Tabel 5.1 Perhitungan Waktu Pengerjaan Filling

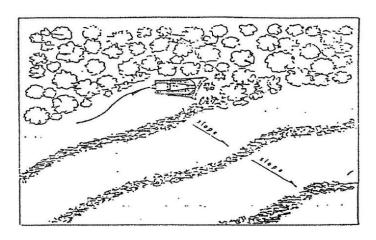
	Luas	Waktu		Total Hari
	Area	Pengerjaan	Total Jam	(waktu kerja 10
Tahun	(Ha)	(jam/Ha)	(Jam)	jam)
1	10,27		56,3	7,0
2	8,2		44,9	5,6
3	9		50,3	6,4
4	14,84		81,4	10,2
5	9		49,4	6,2
6	6,61	5,5	36,3	4,5
	То	tal	318,6	40



5.2 Land Clearing

5.2.1 Land Clearing pada Area Penambangan

Metode yang digunakan dalam kegiatan *land clearing* merupakan metode *contour* karena, pada wilayah penambangan merupakan areal yang berbukit dengan arah tujaman menuruni lereng.



Alat Berat yang digunakan *bulldozer*, *dump truck*, *roller-vibro compactor*, dan *motor grader* perhitungan waktu *land clearing* menggunakan persamaan :

$$Q = X[A(B)) + M1N1 + M2N2 + M3N3 + DF$$

Keterangan:

T: Waktu Land Clearing untuk 1 hektar lahan

X: Tingkat Kekerasan Kayu (bobot) = 0.7

A: Tingkat Kepadatan Pohon Perhektar (bobot) = 0.7

B: Waktu Dasar *tracctor* type, per ha luas lahan = 110 menit

M: Waktu menumbangkan perpohon dalam tiap range diameter = 0,6

N : Jumlah pohon per hektar dalam tiap range diameter
 Jumlah pohon yang berdiameter lebih kecil dari 30 cm adalah 300 pohon (asumsi)



Jumlah pohon yang berdiameter antara 30 cm - 60 cm adalah 90 pohon. (asumsi)

Jumlah pohon yang berdiameter lebih besar dari 60 cm adalah 30 pohon. (asumsi)

D : Jumlah akumulasi per 30 cm diameter pohon (dalam luas hektar)untuk keseluruhan pohon yang berukuran lebih besar dari 180 cm (tidak ada)

F : Waktu menumbangkan per 30 cm diameter pohon untuk pohon yang memiliki diameter di atas 180 cm (tidak Ada)

Maka estimasi perhitungan waktu land clearing sebagai beriku

$$Q = 0.7 [0.7x(110)) + 0.6x300 + 0.6x90$$

Q = 311 menit/hektar

Q = 5.2 jam/hektar

Tabel 5.2. Perhitungan Waktu Pengerjaan Land Clearing

Tahun	Luas Area (Ha)	Waktu Pengerjaan (jam/Ha)	Total Jam (Jam)	Total Hari
1	10.27		53,4	6,7
2	8.2		44,9	5,6
3	9	5,2	50,3	6,3
4	14.84	3,2	81,4	10,2
5	9		49,4	6,2
6	6.61		36,3	4,5
		Total	315,7	40

KELOMPOK 4

PERENCANAAN TAMBANG



5.2.2 Land Clearing Jalan

Panjang Jalan = 3.733 meter

Lebar = 7 + 1.9 + 1.9 = 10.8 meter

Luas = 3.733×10.8 = 40.317 m^2 = 4,0317 Ha

Luas	Waktu Pengerjaan		Total	Jam	Total Hari	
Area (Ha)	(jam/Ha)	(Jam)		Total Hall	
4,0317 Ha	5,2		21		2,6 (3 Hari)	

5.2.3 Land Clearing pada Area Fasilitas Tambang

Tabel 5.3 Land Clearing pada Area Fasilitas Tambang

Fasilitas tambang	Luas Area (Ha)	Waktu Pengerjaan (jam/Ha)	Total Jam (Jam)	Total Hari
Timbunan Zona Pengakaran (Top Soil)	2		10,4	1,04
Timbunan Tailing (Tailing Dump)	4		20,8	2,08
Timbunan Komoditas (Stockpile)	2.1	5,2	10,92	1,092
Timbunan Limbah (B3)	0.005		0,026	0,0026
Timbunan Limbah (TPS Sampah)	0.002		0,0104	0,00104
Tailing pond di WP	1.92		9,984	0,9984
Water Treatment Pond	0.04		0,208	0,0208
Reservoir Pond	0.04		0,208	0,0208
Kantor (site office)	0.022		0,1144	0,01144
Mess Karyawan	0.022		0,1144	0,01144
Dapur dan Kantin	0.075		0,39	0,039
Pos Security	0.036		0,1872	0,01872
Fasilitas Rest Area (MCK)	0.005		0,026	0,0026
Mushollah	0.011		0,0572	0,00572
Stasiun Bahan Bakar (Tanki BBM)	0.04		0,208	0,0208



Total Jam		67,2984	6,72984
Dermaga (Jetty)	0.575	2,99	0,299
Instalasi Pencucian (Washing Plant)	2	10,4	1,04
Gudang (Warehouse)	0.005	0,026	0,0026
Bengkel (Workshop)	0.03	0,156	0,0156
Stasiun Pompa Air (Tanki Air)	0.004	0,0208	0,00208
Stasiun Pembangkit Listrik (Power Station)	0.01	0,055	0,0055

Tabel 5.4 Jumlah Alat Keseluruhan yang dibutuhkan untuk Filling dan Landclearing

	Jumlah Unit Alat						
No	TAHUN	Excavator KOMATSU PC 200	dumptruck Mithsubisi Colt diesel HD 125 PS	Bulldozer Komatsu D65P	motor grader	roller-vibro compactor	
1	TAHUN 1	1	2	1	1	1	
2	TAHUN 2	1	2	1	1	1	
3	TAHUN 3	1	2	1	1	1	
4	TAHUN 4	1	2	1	1	1	
5	TAHUN 5	1	2	1	1	1	
6	TAHUN 6	1	2	1	1	1	

5.3 Pengupasan Overborden

Pengupasan tanah penutup, direncenakan dengan mengikuti urutan area penambangan. Sehingga penentuan jumlah dan jenis alat yang dibutuhkan dalam pengupasan tanah penutup dan top soil tergantung dari pada jumlah material per area penambangan. backet fill facktor bauksir 1.04

• Alat Gali

		OB REM	IOVAL				
-	А	lat Angkut (Mi	thsubisi Co	lt diesel HD 125 PS)			• •
Kapasitas		7.5	Ton				
Swell Factor		0.80			Perh	epatan	
Jumlah Pemuatan		5			Jarak angkut		1000 meter
Cycle Time					Kecepatan Truck Muatan		40 Km/jam
Waktu Loading		0.46	menit		Recepatan mack	Muatan	666.67 m/menit
Waktu Tempuh Bermuatan		1.5	menit		Kecepatan Truck	Kosona	60 Km/jam
Waktu Kembali Kosong		1.00	menit		Recepatari irutk	NOSUI IG	1000 m/menit
Waktu Dumping & Spoting time		1.3	menit				
Total Cycle Time		4.26 menit				Kapasitas :	5.61 m3
Efisiensi Kerja		80%					
Machine Avaibility (MA)		80%					
Jumlah Trip		9.01	Trip/jam				
Saman mp		144.23	Trip/hari				
		4038.31	Trip/bulan				
		67.6	Ton/jam				
Produktifitas Alat		17,577	Ton/bulan				
		157,881	Ton/tahun				_
Tahun	Sasaran Produksi (Ton/Tahun)	Jumlah Alai	t (Unit)	Jam Kerja Alat Total (jam/bulan)	Ritase Alat Total (Rit/bulan)	Jam Kerja Alat Total (jam/tahun)	
1	204,193	1.29	2	336	5,223	4,035	
2	63,254	0.40	1	104	1,618	1,250	
3	95,901	0.61	1	158	2,453	1,895	
4	31,214	0.20	1	51	798	617	
5	139,469	0.88	1	230	3,567	2,756	
6	92,827	0.59	1	153	2,374	1,834	

• Alat Muat Angkut



5.4 Pengangkutan Bauksit dari Front Penambangan ke Washing Plant

• Alat Gali

		BAUKSI	T GETTING	ì		
		Alat Gali (Ko	omatsu PC 20	0)		
Kapasitas Buket		1.10	m3		Density Insitu	1.8 ton/M3
Bucket Fill Factor		1.04			Density Loose	1.35 ton/M3
Cycle Time		13.8	detik			
		0.23	menit		Kapasitas :	1.48 T <i>o</i> n
Swell Factor		0.75				
Machine Avaibility		80%				
Jam Kerja		260	jam/bulan			
Efîsiensi Kerja		80%				
		238.7478261	LCM/jam			
Produktifitas Alat		179.0	BCM/jam			
		46,547	BCM/Bulan			
		1,005,411	WMT/tahun			
Tahun	Sasaran Produksi (WMT/Tahun)	Jumlah Al	at (Unit)	Jam Kerja Alat Total (jam/bulan)	Jam Kerja Alat Total (jam/tahun)	
1	192,000	0.19	1	50	596	
2	192,000	0.19	1	50	596	
3	192,000	0.19	1	50	596	
4	192,000	0.19	1	50	596	
5	192,000	0.19	1	50	596	
6	115,373	0.11	1	30	358	

• Alat Muat Angkut

, ,	<mark>hsubisi Colt d</mark> Ton	liesel HD 125 PS)			
	Ton				
0.75					
			Perh	nitungan Kecep	patan
5		Jarak angkut			550 meter
			Kasanatan Trusk N	Auston	40 Km/jam
0.46	menit		necepatan muck i	iuatai i	666,67 m/menit
0.825	menit		K + T . K		60 Km/jam
0.55	menit		песерацан ттиск п	cosorig	1000 m/menit
	menit				
1.84	menit			Kapasitas :	5.56 m3
80%					
80%					
20.93	Trip/jam				
334.82	Trip/hari				
9375.04	Trip/bulan				Ī
156.9	Ton/jam				Ī
40,807	40,807 Ton/bulan				
489,678	WMT/tahun				
lumlah Al	at (Unit)	Jam Kerja Alat Total (jam/bulan)	Ritase Alat Total (Rit/bulan)	Jam Kerja Alat Total (jam/tahun)	
0.39	1	102	3,676	1,223	
0.39	1	102	3,676	1,223	
0.39	1	102	3,676	1,223	
0.39	1	102	3,676	1,223	
0.39	1	102	3,676	1,223	
73 0.24	1	61	2,209	735	
	0.46 0.825 0.55 1.84 80% 80% 20.93 334.82 9375.04 156.9 40,807 489,678 Si n) Jumlah Al 000 0.39 000 0.39 000 0.39 000 0.39 000 0.39	0.46 menit 0.825 menit 0.55 menit menit 1.84 menit 80% 80% 20.93 Trip/jam 334.82 Trip/hari 9375.04 Trip/bulan 156.9 Ton/jam 40,807 Ton/bulan 489,678 WMT/tahun si n) Jumlah Alat (Unit) 000 0.39 1 000 0.39 1 000 0.39 1 000 0.39 1	0.46 menit 0.825 menit 0.55 menit menit 1.84 menit 80% 80% 20.93 Trip/jam 334.82 Trip/hari 9375.04 Trip/bulan 156.9 Ton/jam 40,807 Ton/bulan 489,678 WMT/tahun si n) Jumlah Alat (Unit) Jam Kerja Alat Total (jam/bulan) (jam/bulan) 000 0.39 1 102 000 0.39 1 102 000 0.39 1 102 000 0.39 1 102	0.46 menit 0.825 menit 0.55 menit menit 1.84 menit 80% 80% 20.93 Trip/jam 334.82 Trip/hari 9375.04 Trip/bulan 156.9 Ton/jam 40,807 Ton/bulan 489,678 WMT/tahun si n) Jumlah Alat (Unit) Jam Kerja Alat Total (jam/bulan) (Rit/bulan) (Rit/bulan) 000 0.39 1 102 3,676 000 0.39 1 102 3,676 000 0.39 1 102 3,676 000 0.39 1 102 3,676 000 0.39 1 102 3,676	0.46 menit 0.825 menit 0.55 menit menit 1.84 menit 80% 80% 20.93 Trip/jam 334.82 Trip/hari 9375.04 Trip/bulan 156.9 Ton/jam 40,807 Ton/bulan 489,678 WMT/tahun si n) Jumlah Alat (Unit) Jam Kerja Alat Total (jam/bulan) (Rit/bulan) 3,676 1,223 000 0.39 1 102 3,676 1,223 000 0.39 1 102 3,676 1,223 000 0.39 1 102 3,676 1,223 000 0.39 1 102 3,676 1,223 000 0.39 1 102 3,676 1,223

5.3 HAULING dari WP ke Pelabuhan

• Alat Gali

		Alat	Gali (Komatsu	PC 200)			
Kapasitas Buket			1.10	m3		Density Insitu	1.8 ton/M3
Bucket Fill Factor			1.04			Density Loose	1.35 ton/M3
Cycle Time			13.8	detik			
			0.23	menit		Kapasitas :	1.48 Ton
Swell Factor			0.75				
Machine Avaibility			80%				
Jam Kerja			260	jam/bulan			
Efisiensi Kerja			80%				
			238.7478261	LCM/jam			
Produktifitas Alat			179.0	BCM/jam			
			46,547	BCM/Bulan			
			1,005,411	WMT/tahun			
Tahu	ın	Sasaran Produksi (WBX (ton)/Tahun)	Jumlah Ala	t (Unit)	Jam Kerja Alat Total (jam/bulan)	Jam Kerja Alat Total (jam/tahun)	
	1	85,000	0.08	1	22	264	
	2	85,000	0.08	1	22	264	
	3	85,000	0.08	1	22	264	
	4	85,000	0.08	1	22	264	
	5	85,000	0.08	1	22	264	
	6	57,630	0.06	1	15	179	

Alat Angkut (Mithsubisi Colt diesel HD 125 PS)							
Kapasitas	7.5 Ton						
Kapasitas Efektif	6 Ton						
Swell Factor	0.75						
Jumlah Pemuatan	4						
Efisiensi Kerja	80%						
Machine Avaibility (MA)	80%						

• Alat Muat Angkut

KELOMPOK 4 PERENCANAAN TAMBANG

Tahun	Jarak Pengangkutan (Meter)	Kecepatan Truck Muatan (m/menit)	Kecepatan Truck Kosong (m/menit)	Waktu Loading (menit)	Waktu Tempuh Bermuatan (menit)		Waktu Dumping & Spoting time (menit)		Jumlah Trip (Trip/bulan)	Alat	Produktifitas Alat (WMT/tahun)	Produksi Away	Jumlah A	lat (Unit)	Alat Total	Total	Jam Kerja Alat Total (jam/tahun)
1	2,500	666.67	1,000	0.89	3.75	2.50	1.30	4.55	1,182.42	7,094	85,134	85,000	1.00	1	260	1,181	3,115
2	2,500	666.67	1,000	0.89	3.75	2.50	1.30	4.55	1,182.42	7,094	85,134	85,000	1.00	1	260	1,181	3,115
3	2,500	666.67	1,000	0.89	3.75	2.50	1.30	4.55	1,182.42	7,094	85,134	85,000	1.00	1	260	1,181	3,115
4	2,500	666.67	1,000	0.89	3.75	2.50	1.30	4.55	1,182.42	7,094	85,134	85,000	1.00	1	260	1,181	3,115
5	2,500	666.67	1,000	0.89	3.75	2.50	1.30	4.55	1,182.42	7,094	85,134	85,000	1.00	1	260	1,181	3,115
6	2,500	666.67	1,000	0,89	3.75	2.50	1.30	4.55	1,182.42	7,094	85,134	57,630	0.68	1	176	800	2,112



Alsa	Cueur (Bulldozer D85E-SS)	
Aldt	Gusur (i	l	
Jarak Ripping & Dozing	D	35	m
	-1	, ,	m3
Blade Capacity	q1		ms
Blade fill factor	a -	1	
Kecepatan Maju	F		meter/menit
Kecepatan Mundur	R	83.3	meter/menit
	_	0.32	menit
Waktu Untuk Ganti gear	Z		
Grade Factor	е	1	
Equipment Avaibility	Av	80%	
Effisiensi Kerja	We	80%	
Jam Kerja Perbulan		26 0	jam/Bulan
Density Insitu	din	1.8	ton/M3
Density Loose	dloose	1.35	ton/M3
Job effisiensi (E = Av x		64%	
We)	E	0476	
Produksi per Cycle time		9.7	LCM/cycle time
$(Q = q1 \times a)$		3.7	ECIVI) Cycle tirile
Cycle Time (Cm =		1 44	menit
(D/F)+(D/R)+Z)		1.44	memi
Ripping Standart	•	enn	LCM/Jam
Produksi	Ps	000	CCIVI/Jaili
Ripping Effisiensi	Er	0.75	
Swell Factor	SF	0.75	
Produktifitas Ripping	•	600	LCM/Jam
(Qr =Ps x Er)		000	CCIVI/Jaili
		99,84 0	LCM/Bulan
Produktifitas Dozing			
(Qd = Q x 60/Cm x e x		98.67	LCM/Jam
E)			
		73.98	BCM/Jam
		19,236	BCM/Bulan
		23 0 ,833	BCM/Tahun

• Alat Gusur

Tahun	Sasaran Produksi (BCM/Tahun)	Jumlah Ala	at (Unit)	Jam Kerja Alat Total (jam/bulan)	Jam Kerja Alat Total (jam/tahun)
1	85,000	0.37	1	96	1,149
2	85,000	0.37	1	96	1,149
3	85,000	0.37	1	96	1,149
4	85,000	0.37	1	96	1,149
5	85,000	0.37	1	96	1,149
6	57,630	0.25	1	65	779

BAB VI

DESAIN INFRASTRUKTUR TAMBANG

Dalam upaya mendukung dan memaksimalkan produksi, Perusahaan telah menyusun rencana strategis jangka pendek dan jangkan panjang. Salah satunya adalah dengan merencanakan dan membangun segala infrastruktur pendukung operasional pertambangan. Infrastruktur tambang merupakan kebutuhan perusahaan dan para tenaga kerja. Infrastruktur tambang meliputi:

6.1 Jalan tambang

Jalan tambang merupakan infrastruktur yang berfungsi sebagai penghubung lokasi-lokasi penting di tambang. Total panjang jalan tambang yaitu 3.733 meter; lebar jalan minimum pada jalan lurus yaitu 7 meter; lebar jalan minimum pada jalan tikungan yaitu 13,3 meter; kemiringan melintang (*cross slope*) yaitu 4 cm; superelevasi yaitu 0,53 meter; dan kemiringan (*grade*) yaitu < 8%.

Truck yang digunakan : *dumptruck* Mithsubisi Colt diesel HD 125 PS **Spesifikasi Dimensi**

Keterangan	Panjang	Satuan
Panjang Keseluruhan	6.000	mm
Lebar Keseluruhan	2.000	mm
Tinggi keseluruhan	2.145	mm
Tinggi Minimal dari Tanah	210	mm
Juntai belakang	130	mm
Juntai depan	110	mm
Jarak jejak roda	140	mm

PERENCANAAN TAMBANG



6.1.1 Lebar Jalan Minimum Pada Jalan Lurus (AASTHO)

 $L_{min} = n . Wt + (n + 1) (\frac{1}{2}.Wt)$

 $= 2 \times 2 \text{ meter} + (2 + 1) (\frac{1}{2} \times 2)$

L (min) = lebar minimum pada jalur lurus

meter)

(m)

Dimana:

 $= 2 \times 2 \text{ meter} + 3 \times 1 \text{ meter}$

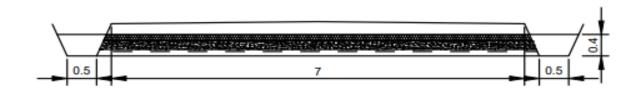
n = jumlah jalur

= 4 meter + 3 meter

Wt = lebar satu unit kendaraan (m)

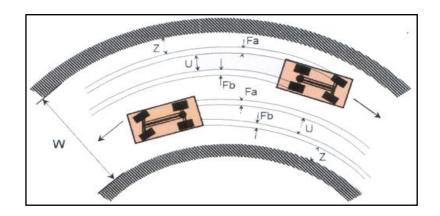
= 7 meter (2 Jalur)

= **3,5 meter** (1 Jalur)



PENAMPANG JALAN LURUS TAMBANG

6.1.2 Lebar Jalan Minimum Pada Jalan Tikungan (AASTHO)



•
$$Z \operatorname{dan} C = \frac{1}{2} (U + \operatorname{Fa} + \operatorname{Fb})$$

= $\frac{1}{2} (1,4 \text{ meter} + 1,1 \text{ meter} + 1,3 \text{ meter})$
= $\frac{1}{2} (3,8 \text{ meter})$
= $1,9 \text{ meter}$

PERENCANAAN TAMBANG



•
$$W_{min}$$
 = 2 X (U + Fa + Fb + Z)+ C
= 2 (1,4 meter + 1,1 meter + 1,3 meter + 1,9 meter) + 1,9
meter
= 2 (5,7 meter) + 1,9 meter = 11,4 meter + 1,9 meter
= 13,3 meter

Dimana:

Wmin = Lebar jalan pada jalur tikungan (m)

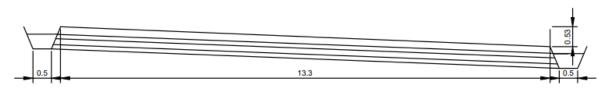
U = Jarak jejak roda truck (m)

Fa = Lebar juntai depan (m)

Fb = Lebar juntai belakang (m)

Z = Jarak sisi luar truck ketepi jalan (m)

C = Jarak antar truck (m)



Penampang jalan tikungan

6.1.3 Kemiringan Melintang (Cross Slope) (Suwandhi, 2004).

• a $(cross slope) = \frac{1}{2}$. Wt

 $= \frac{1}{2} \cdot 2$

= 1 meter

• b (beda tinggi) = a. 40

= 1x40mm/m

PERENCANAAN TAMBANG



6.1.4 Superelevasi (Suwandhi, 2004)

f (koefisien gesekan) =
$$-0.00065 \times \text{Kecepatan} + 0.192$$

= $-0.00065 \times 40 + 0.192$
= $0.166 \text{ dibulatkan jadi } 0.17$

$$R = \frac{40^2}{127(0,04+0,166)}$$
$$= 61,16$$

$$e+f = \frac{V^2}{127 \times R}$$

$$e + 0.17 = \frac{40^2}{127 \times 61.16}$$
$$= 0.21$$
$$e = 0.04$$

Angka superelevasi =
$$W_{min} x \sin e$$

= 13,3 x sin 0,04
= 0,53 meter

6.1.5 Kemiringan (Grade)

Kemiringan jalan angkut dinyatakan dalam persen (%) yang merupakan perbandingan antara beda tinggi dengan jarak mendatar. Kemiringan jalan maksimum yang dapat dilalui dengan baik oleh alat angkut yaitu berkisar antara 10% - 15%. Akan tetapi untuk jalan naik maupun turun pada bukit lebih aman dan idealnya kemiringan jalan maksimum sebesar 8% (Suwandhi, 2004).

KESIMPULAN

NO.	Keterangan	Nilai	Keterangan
1	Lebar Jalan Minimum Pada Jalan Lurus	7 m	2 jalur
2	Lebar Jalan Minimum Pada Jalan Tikungan	13,3 m	2 jalur
3	Kemiringan Melintang (Cross Slope)	4 cm	-
4	Superelevasi	0,53 m	-
5	Kemiringan (Grade)	< 8 %	-

TOTAL PANJANG JALAN TAMBANG = 3.733 meter

6.2 Washing Plant

Washing plant merupakan unit instalasi pencucian hasil tambang. Luas washing plant yaitu 1.250 m² dengan panjang 50 m dan lebar 25 m. Bauksit dari ROM diangkut menggunakan dump truck (kapasitas 7,5 ton). Bauksit dari dump truck di timbun di ROM bauxite stockpile atau langsung ditumpahkan ke dalam hopper kapasitas 15 ton. Di dalam hopper, dipasang grizzly screen (bukaan 460 mm x 460 mm) untuk menghindari bongkah besar (oversize). Bongkah bauksit berukuran lebih besar dari 0,20 cm yang tertahan di grizzly screen, dipecah secara manual, disaring kembali sampai lolos dari grizzly screen. Kapasitas produksi penggerusan bauksit maksimal direncanakan sebesar 85.000 ton per tahun, dengan menggunakan 1 unit mesin penggerus. Jumlah jam kerja yang tersedia per tahun untuk mesin penggerus (crusher) adalah 3.120 jam. Sehingga kapasitas mesin penggerus yang dibutuhkan adalah 85.000 ton: 3.120 jam = 27,24 ton/jam untuk 1 mesin penggerus.



6.2 Stockpile

Stockpile merupakan area penimbunan/penumpukan/penyimpanan hasil tambang. Luas *stockpile* yaitu 31.415 m². Diameter *stockpile* yang digunakan yaitu 200 m, tinggi timbunan yaitu 5 m serta sudut kemiringan 35°.

6.3 Tailing Pond

Tailing pond berfungsi untuk menampung limbah sisa pencucian bauksit (tailing). Teredapat enam tailing pond dimana tailing pond pertama, kedua dan ketiga untuk ukuran partikel besar, tailing pond keempat dan kelima untuk ukuran partikel sedang serta tailing pond keenam untuk ukuran partikel kecil. Luas tailing pond pertama, kedua dan ketiga yaitu 16.000 m² dengan panjang 160 m dan lebar 34 m serta valume 132.000 m³; luas tailing pond keempat dan kelima yaitu 6.500 m² dengan panjang 100 m dan lebar 33 m serta valume 52.000 m³; serta luas tailing pond keenam yaitu 3.700 m² dengan panjang 92,5 m dan lebar 40 m serta valume 29.000 m³.

6.4 Kantor

Kantor digunakan sebagai untuk mengelola jalannya operasional di pertambangan. Luas kantor yaitu 60 m² dengan panjang 10 m dan lebar 6 m.

6.5 Mess Karyawan

Mess karyawan sebagai tempat karyawan beristirahat dengan kapasitas 29 karyawan. Luas mess karyawan yaitu 120 m² dengan panjang 20 m dan lebar 6 m.

6.6 Kantin

Untuk mendukung kinerja karyawan dalam menjalankan tugasnya disediakan kantin. Luas kantin yaitu $50~\rm{m}^2$ dengan panjang $10~\rm{m}$ dan lebar $5~\rm{m}$.

6.7 Pos satpam

Pos satpam digunakan untuk menjaga keamanan area tambang. Luas pos sekuriti yaitu 9 m² dengan panjang 3 m dan lebar 3 m.



6.8 Mushala

Mushala dibangun sebagai tempat karyawan menjalankan ibadah shalat. Luas mushala yaitu 25 m² dengan panjang 5 m dan lebar 5 m.

6.9 Bengkel

Bengkel sebagai sarana untuk perbaikan alat atau equipment selama masa operasional perusahaan. Luas bengkel yaitu 140 m² dengan panjang 20 m dan lebar 7 m.

6.10 Gudang

Gudang sebagai tempat penyimpanan. Luas gudang yaitu 24 m² dengan panjang 6 m dan lebar 4 m.

6.11 Laboratorium

Laboratorium bauksit digunakan untuk menguji kualitas bauksit sebelum diolah dan kualitas sesudah proses pengolahan. Luas laboratorium yaitu 24 m² dengan panjang 6 m dan lebar 4 m.

6.12 Stasiun bahan bakar (tanki BBM)

Stasiun bahan bakar bertujuan untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar alat. Luas stasiun bahan bakar yaitu $225~\text{m}^2$ dengan panjang 15~m dan lebar 15~m.

6.13 Stasiun pembangkit listrik (*power station***)**

Stasiun pembangkit listrik bertujuan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik. Luas stasiun pembangkit listrik yaitu 4 $\rm m^2$ dengan panjang 2 m dan lebar 2 m.

6.14 Stasiun pompa air (tanki air)

Stasiun pompa air bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Luas stasiun pompa air yaitu 16 m² dengan panjang 4 m dan lebar 4 m.

BAB VII INVESTASI DAN ANALISIS KELAYAKAN

Analisis keuangan dan keekonomian dilakukan berdasarkan konsep aliran tunai diskonto (discounted cash flow analysis). Masukan utama untuk analisis komponen biaya kapital adalah biaya produksi, sedangkan faktor penting lainnya adalah produktivitas dan harga jual Bauksit

7.1 Parameter Analisis Keekonomian

Untuk melihat prospek penambangan bauksit di IUP PT. Kelompok 4, dilakukan kajian teknis dan keekonomian. Analisis ini berdasarkan umur tambang selama 6 tahun dengan target produksi 85.000 WMT/tahun. Analisis keuangan dilakukan berdasarkan konsep *Discounted Cash Flow Analysis*. Operasi penambangan dilakukan sendiri oleh operator PT. Karunia Alam Lestari untuk kegiatan *Coal getting* dan *stockpiling*, demikian juga dengan alat penambangan diasumsikan investasi. Asumsi yang digunakan:

- a. *Discount Rate* untuk valuasi menggunakan WACC sebesar 10.25%, mengasumsikan tidak ada inflasi.
- b. Kurs yang digunakan yaitu 1 US\$ = Rp 14,000,-.
- c. Metode perhitungan Depresiasi dan Amortisasi adalah linier.
- d. Struktur permodalan adalah 100% terdiri atas modal sendiri (ekuitas).

 Interest rate diasumsikan 10%,

Sebagai titik tolak analisis keuangan rencana investasi adalah hasil kajian teknis dan pemasaran dari studi kelayakan penambangan Bauksit. Kajian teknis penambangan Bauksit menghasilkan 41arameter dasar yang melandasi perhitungan nilai-nilai investasi dari tugas tersebut, seperti :

- ♦ Jumlah cadangan Bauksit
- ♦ Kapasitas produksi Bauksit

KELOMPOK 4 PERENCANAAN TAMBANG

- ♦ Jenis dan jumlah peralatan operasi penambangan
- ♦ Jenis dan jumlah peralatan pendukung
- ♦ Infrastruktur dalam dan luar tambang
- ♦ Harga Bauksit, dan lain-lain

7.2 Investasi

7.2.1 Modal Tetap

Modal tetap merupakan jumlah biaya pembelian peralatan operasi (peralatan penambangan dan pendukung operasional), investasi pembebasan lahan, konstruksi infrastruktur, biaya perijinan, dan biaya eksplorasi. Besarnya biaya modal tetap dibutuhkan pada tahun ke-0 sebelum proyek beroperasi dengan rincian biaya adalah seperti di bawah ini:

PERENCANAAN TAMBANG



Tabel 7.1 Rincian Investasi

DESCRIPTION	Jumlah	Satuan	Harga/Unit (Rp)	Jumlah Pembelian (IDR)	Jumlah Pembelian (USD)
Capital Expenses					
Land Acquisition	114,7	Ha	30.000.000	3.440.820.000	229.388
Sediment Pond	1	Ha	1.000.000.000	1.000.000.000	66.667
Washing Plant	1		2.500.000.000	2.500.000.000	166.667
Main Haul Road	1005	meter	2.000.000	2.010.000.000	134.000
Mine Road	2727	meter	1.500.000	4.090.500.000	272.700
Eksplorasi	17	bor	3.425.000	58.225.000	3.882
Heavy Equipment & Supporting Utilities					
Bulldozer Komatsu D62P	1	unit	1.050.000.000	1.050.000.000	70.000
Excavator Komatsu PC 200	2	unit	885.000.000	1.770.000.000	118.000
Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 I	2	unit	372.500.000	745.000.000	49.667
Total				3.565.000.000	237.667
Supporting Facilities					
Timbunan Zona Pengakaran (Top Soil)	1	unit	50.000.000	50.000.000	3.333,33
Timbunan Tailing (Tailing Dump)	1	unit	30.000.000	30.000.000	2.000,00
Timbunan Komoditas (Stockpile)	1	unit	450.000.000	450.000.000	30.000,00
Timbunan Limbah (B3)	1	unit	180.000.000	180.000.000	12.000,00
Timbunan Limbah (TPS Sampah)	1	unit	100.000.000	100.000.000	6.666,67
Kolam air	1	unit	10.000.000	10.000.000	666,67
Tailing pond di WP	1	unit	5.000.000	5.000.000	333,33
Water Treatment Pond	1	unit	150.000.000	150.000.000	10.000,00
Reservoir Pond	1	unit	75.000.000	75.000.000	5.000,00
Kantor (site office)	1	unit	20.000.000	20.000.000	1.333,33
Mess Karyawan	1	unit	32.000.000	32.000.000	2.133,33
Dapur dan Kantin	1	unit	14.000.000	14.000.000	933,33
Pos Security	1	unit	3.000.000	3.000.000	200,00
Mushollah	1	ls	8.000.000	8.000.000	533,33
Stasiun Bahan Bakar (Tanki BBM)	1	ls	23.000.000	23.000.000	1.533,33
Stasiun Pembangkit Listrik (Power Station)	1	ls	70.000.000	70.000.000	4.666,67
Stasiun Pompa Air (Tanki Air)	2	ls	70.000.000	140.000.000	9.333,33
Bengkel (Workshop)	1	ls	16.000.000	16.000.000	1.066,67
Gudang (Warehouse)	1	ls	5.000.000	5.000.000	333,33
Instalasi Pencucian (Washing Plant)	1	ls	2.500.000.000	2.500.000.000	166.666,67
Dermaga (Jetty)	1	ls	70.000.000	70.000.000	4.666,67
	To	tal			263.400,00

Tabel 7.2 Investasi Per Tahun

No	Initial Capex	Tahun								
NO	filitial Capex	0	1	2	3	4	5	6		
1	Land Acquisition (US\$)	229.388	-	-	-	-				
2	Sediment Pond (US\$)	66.667								
3	Washing Plant (US\$)	166.667								
4	Mine Haul Road (US\$)	134.000								
5	Mine Road (US\$)	272.700	-	-	-	-	-	-		
6	Heavy Equipment & Supporting Utilities (US	237.667								
7	Supporting Facilities (US\$)	263.400								
	Total Initial Capex (US\$)	1.370.488	-	-	-	-	-			

7.2.2 Modal Kerja

Modal kerja adalah sejumlah modal yang diperlukan untuk membiayai biaya operasi pada tahun pertama sebelum proyek tersebut memberikan pendapatan untuk membiayai operasinya sendiri. Lamanya waktu yang diperlukan untuk beroperasi sampai diterimanya pembayaran. Dengan demikian dana tersebut akan terus berputar setiap periodenya selama umur proyek. Modal kerja Kelompok 4 diperhitungkan biaya modal kerja untuk membiayai kegiatan perusahaan selama 1 tahun selama belum ada dana masuk dari penjualan produk. Dengan demikian biaya modal kerja merupakan biaya produksi/biaya operasi pada tahun pertama.

7.2.3. Sumber Dana

Jenis sumber dana untuk penambangan Bauksit adalah 100 % modal sendiri . *Interest rate* diasumsikan 10%. Sehingga total biaya investasi di tahun pertama seperti berikut :

Tabel 7.3 Biaya Investasi Awal

No.	Jenis Investasi	Biaya US\$
1	Investasi Awal	
	- Biaya Pra Operasi	1.370.488
2	Modal Kerja (Biaya Operasi Tahun Pertama)	980.778
	Total	2.351.266



7.2.4. Biaya Produksi

Kegiatan penambangan bauksit kelompok 4 direncanakan akan dikerjakan sendiri. Adapun kegiatan tahapan penambangannya adalah semua tahapan penambangan. Sehingga Kelompok 4 akan menghitung semua biaya produksi yang akan dikeluarkan oleh Kelompok 4 dalam kegiatan operasi penambangan. Biaya produksi pertahun yang dikeluarkan oleh Kelompok 4 terbagi menjadi beberapa item yaitu:

1. Mining Operational

- Biaya Pilling
- Biaya Land Clearing
- Biaya OB Removal
- Biaya Operasi Ore Getting
- Biaya Hauling

2. Other Cost

- Biaya Operasi Alat Penunjang
- Biaya Operasional Lain
- Biaya Penerimaan Negara
- Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan

Dalam masing-masing tahapan operasi penambangan juga diperhitungkan item-item biaya seperti :

- Biaya BBM
- Biaya Pelumas
- Biaya Perawatan
- Biaya Penggantian Ban
- Gaji Operator
- Biaya Depreseiasi Alat

7.2.5 Biaya Operasi Alat Penambangan

Sehingga biaya produksi per ton yang akan dikeluarkan oleh kelompok 4 dalam kegiatan operasi penambangan yang kami kerjakan sendiri adalah sebagai berikut:

Tabel 7.4 Kebutuhan biaya Mining operational

		Tabel Perhitunga					
ю	Jenis Alat	Merk (type) Alat	Tahun Ke-	Kebutuhan BBM	Jam Kerja Alat	Kebutuhan BBM	Biaya BBM
		Merk (type) And		(liter/jam)	(Jam/tahun)	(liter/tahun)	(USD/tahun)
	ALAT UTAMA						
I	PILLING	·					
A	Alat Gusur	Bulldozer Komatsu D62P	1	13,63	127	1731,84	1091,06
L			2	13,63	45	612,86	386,10
			3	13,63	50	685,05	431,58
L			4	13,63	81	1109,12	698,75
Г			5	13,63	49	672,65	423,77
Г			6	13,63	36	494,02	311,23
Ī	AND CLEARING						
A	Alat Gusur	Bulldozer Komatsu D62P	1	13,63	120	1642,34	1034,67
Г			2	13,63	45	613,04	386,21
Г			3	13,63	50	685,26	431,71
ı			4	13,63	81	1109,45	698,95
ı			5	13,63	49	672,84	423,89
ı			6	13,63	36	494,17	311,33
(OB REMOVAL					., .,.,	011,00
	Alat Gali Muat	Excavator Komatsu PC 200	1	10,45	1069	11167,42	7035,47
ť			2	10,45	331	3458,95	2179,14
H		+	3	10,45	502	5245,90	3304,92
H		+	4	10,45	163	1703,35	1073,11
H		+	5	10,45	730	7628,50	4805,96
H		+				5078,70	
H	N. 4. 1.	D. T. LM: Lilia by larges	6	10,45	486		3199,58
1	Alat Angkut	Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 PS)	1	9,31	4035	37570,29	23669,28
F			2	9,31	1250	11637,50	7331,63
L			3	9,31	1895	17642,45	11114,74
L			4	9,31	617	5744,27	3618,89
L			5	9,31	2756	25658,36	16164,77
L			6	9,31	1834	17074,54	10756,96
	ORE GETTING	i j					
A	Alat Gali-Muat	Excavator Komatsu PC 200	1	10,45	596	6228,20	3923,77
L			2	10,45	596	6228,20	3923,77
L			3	10,45	596	6228,20	3923,77
L			4	10,45	596	6228,20	3923,77
L			5	10,45	596	6228,20	3923,77
L			6	10,45	358	3741,10	2356,89
A	Alat Angkut	Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 PS)	1	9,31	2057	19150,67	12064,92
L			2	9,31	2057	19150,67	12064,92
L							
			3	9,31	2057	19150,67	12064,92
L			3 4			19150,67 19150,67	
Ł				9,31	2057	19150,67	12064,92
			4	9,31 9,31	2057 2057	19150,67 19150,67	12064,92 12064,92
Z	ALAT HAULING SR-SP		4 5	9,31 9,31 9,31	2057 2057 2057 2057 1236	19150,67 19150,67 19150,67	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51
	ALAT HAULING SR-SP Jair Gali Muat	Excavator Komatsu PC 200	4 5	9,31 9,31 9,31	2057 2057 2057	19150,67 19150,67 19150,67	12064,92 12064,92 12064,92
		Excavator Komatsu PC 200	4 5 6	9,31 9,31 9,31 9,31	2057 2057 2057 2057 1236	19150,67 19150,67 19150,67 11507,16	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51
		Excavator Komatsu PC 200	4 5 6	9,31 9,31 9,31 9,31 9,31	2057 2057 2057 2057 1236	19150,67 19150,67 19150,67 19150,67 11507,16	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51
		Excavator Komatsu PC 200	4 5 6	9,31 9,31 9,31 9,31 10,45	2057 2057 2057 2057 1236 264 264	19150,67 19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04
		Excavator Komatsu PC 200	4 5 6 1 2 3 4	9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264	19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04
		Excavator Komatsu PC 200	4 5 6 1 2 3 4 5	9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 264	19150,67 19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04
-	Alat Gali Muat		4 5 6 1 2 3 4 5 6	9,31 9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 264 179	19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1178,04
-		Excavator Komatsu PC 200 Bulkdozer Komatsu D62P	4 5 6 1 2 3 4 5 6	9,31 9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 179 1149	19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55 15660,87	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04
-	Alat Gali Muat		4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 1 2	9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 13,63 13,63	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 264 179 1149	19150,67 19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55 15660,87	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1738,05 9866,35
-	Alat Gali Muat		4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 2 3 3	9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 13,63 13,63 13,63	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 179 1149 1149	19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55 15660,87 15660,87	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1178,45 9866,35 9866,35
-	Alat Gali Muat		4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6	9,31 9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 13,63 13,63 13,63 13,63	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 179 1149 1149 1149 1149	19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55 15660,87 15660,87	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1178,04 1178,45 9866,35 9866,35
-	Alat Gali Muat		4 5 6 1 2 3 3 4 5 6 1 2 3 3 4 5 6	9,31 9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 13,63 13,63 13,63 13,63	2057 2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 264 1149 1149 1149 1149 1149	19150,67 19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55 15660,87 15660,87 15660,87	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 173
	Alat Gali Muat	Bulldozer Komatsu D62P	4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 6	9,31 9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 179 1149 1149 1149 1149 1149 779	19150,67 19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1178,45 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35
	Alat Gali Muat		4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6	9,31 9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 179 1149 1149 1149 1149 1149 1149 1149	19150,67 19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1178,45 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35
	Alat Gali Muat	Bulldozer Komatsu D62P	4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 2 3 4 5 6 6 1 2 2 3 6	9,31 9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 179 1149 1149 1149 1149 1149 1149 3115	19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1178,05 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35
1	Alat Gali Muat	Bulldozer Komatsu D62P	4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6	9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 179 1149 1149 1149 1149 1149 779 3115 3115	19150,67 19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87 10617,77 29000,65 29000,65	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 11738,04 1178,45 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35
1	Alat Gali Muat	Bulldozer Komatsu D62P	4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 2 3 4 5 6 1 2 2 3 4 5 6 1 1 2 2 3 4 4 5 6 6 1 1 2 2 3 4 4 5 6 6 1 1 2 1 2 3 4 4 4 5 4 4 5 4 4 5 6 6 1 1 2 2 3 4 4 4 4 4 4 5 4 4 4 5 4 4 4 4 4 4 4 4	9,31 9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 179 1149 1149 1149 1149 1149 3115 3115 3115	19150,67 19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87 10017,77 29000,65 29000,65 29000,65	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 1178,45 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35 18270,41 18270,41
4	Alat Gali Muat	Bulldozer Komatsu D62P	4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6	9,31 9,31 9,31 9,31 10,45 10,45 10,45 10,45 10,45 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63 13,63	2057 2057 2057 1236 264 264 264 264 264 179 1149 1149 1149 1149 1149 779 3115 3115	19150,67 19150,67 19150,67 19150,67 11507,16 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 2758,80 1870,55 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87 15660,87 10617,77 29000,65 29000,65	12064,92 12064,92 12064,92 7249,51 1738,04 1738,04 1738,04 1738,04 11738,04 1178,45 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35 9866,35

PERENCANAAN TAMBANG



Total Biaya Konsumsi BBM												
Kegiatan						Ta	hun					
Regiatan		1		2		3		4		5		6
Pilling	USD	1.091,06	USD	386,10	USD	431,58	USD	698,75	USD	423,77	USD	311,23
Inflasi 4%	USD	1.134,70	USD	417,61	USD	485,47	USD	817,43	USD	515,58	USD	393,81
Land Clearing	USD	1.034,67	USD	386,21	USD	431,71	USD	698,95	USD	423,89	USD	311,33
Inflasi 4%	USD	1.134,70	USD	417,73	USD	485,62	USD	817,67	USD	515,73	USD	393,93
OB Removal	USD	30.704,75	USD	9.510,76	USD	14.419,66	USD	4.692,00	USD	20.970,72	USD	498,44
Inflasi 4%	USD	31.932,94	USD	10.286,84	USD	16.220,16	USD	5.488,98	USD	25.514,09	USD	630,69
Ore Getting	USD	15.988,69	USD	9.606,40								
Inflasi 4%	USD	16.628,24	USD	17.293,37	USD	17.985,10	USD	18.704,50	USD	19.452,68	USD	12.155,17
Hauling	USD	29.874,80	USD	20.255,16								
Inflasi 4%	USD	31.069,79	USD	32.312,59	USD	33.605,09	USD	34.949,29	USD	36.347,26	USD	25.629,23



			Harga Pelumas In	dustri			3,49	USI	<i>)</i> /111							
					Т	abel Perl	hitungan Biay	a Oli								
NO	Jenis Ala	ot	Λ.	lerk (typ	a) Alat		Tahun Ke-	Ke butu	han Oli J	am Kerja Al	at Kebutuh	an Oli	Biaya Oli			
\vdash			14	icik (typ	c) Alat			(liter	/jam)	(Jam/tahun)	(liter/ta	hun)	(USD/tahun)			
	ALAT UTA PILLING	MA														
	Alat Gusur]	Bulldozer Komats	u D62P			1	0,0)6	127	7,6	3	26,61			
							2	0,0)6	45	2,7		9,42			
							3	0,0		50	3,0		10,53			
							4	0,0		81 49	4,8		17,04			
							6	0,0		36	2,9		10,34 7,59			
	LAND CLE	EARIN	NG				Ü	0,0	,,,	30	2,1		7,57			
	Alat Gusi	ur	Bulld	ozer Kon	natsu D62P		1	0,0)6	120	7,2	3	25,23			
							2	0,0		45	2,7		9,42			
							3 4	0,0		50 81	3,0 4,8		10,53 17,04			
							5	0,0		49	2,9		10,34			
							6	0,0)6	36	2,1	8	7,59			
	OB REMO									10.00	10.5					
	Alat Gali Mu	iat 1	Excavator Komat	su PC 200)		1 2	0,1		1069 331	106,		373,08 115,52			
							3	0,1		502	50,2		175,20			
							4	0,1		163	16,3		56,89			
			·				5	0,1		730	73,0		254,77			
	A lot A1 ·	,	Dump Truck Mits	ubide C	t Diagol /IID	125 DC)	6	0,1		486 4035	48,6		169,61			
	Alat Angkut	- 1	Dump Truck Mits	uoisill Co.	i Diesel (HD-	123 (5)	2	0,7		1250	3147 975,		10984,08 3402,75			
							3	0,7		1895	1478		5158,57			
							4	0,7		617	481,		1679,60			
							5	0,7		2756	2149		7502,38			
	ORE GETT	TING					6	0,7	/8	1834	1430	,52	4992,51			
	Alat Gali-Mu		Excavator Komat	su PC 20)		1	0,1	10	596	59,6	50	208,00			
							2	0,1		596	59,6	50	208,00			
										3	0,1		596	59,6		208,00
						5	0,1		596 596	59,6 59,6		208,00 208,00				
					Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 PS				6	0,1		358	35,8		124,94	
	Alat Angkut]	Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 PS						1	0,7		2057	1604		5599,57	
							2	0,7		2057	1604		5599,57			
			3 4				0,7		2057 2057	1604		5599,57 5599,57				
								0,7		2057	1604 1604		5599,57			
							6	0,7		1236	964,		3364,64			
	ALAT HAU															
	Alat Gali Mu	iat 1	Excavator Komat	su PC 20)		1 2	0,1		264 264	26,4		92,14			
							3	0,1		264	26,4		92,14 92,14			
							4	0,1		264	26,4		92,14			
							5	0,1		264	26,4		92,14			
	41 . C		D 111 - 17	DCAD			6	0,1		179	17,9		62,47			
	Alat Gusur		Bulldozer Komat	su D62P			2	0,0		1149 1149	68,9		240,60 240,60			
							3	0,0		1149	68,9		240,60			
							4	0,0)6	1149	68,9	94	240,60			
							5	0,0		1149	68,9		240,60			
	Alat Angkut		Dump Truck Mits	ahiahi Cal	4 Di1 (IID 1	125 DC)	6	0,0		779 3115	46,7 2429		163,12 8479.65			
	AM ANGKUL		Dump Truck Mits	uoisill C0.	DESCI (TID-	123 (3)	2	0,7		3115	2429	,,,,	8479,65			
							3	0,7		3115	2429		8479,65			
			-		-		4	0,7		3115	2429		8479,65			
							5	0,7		3115	2429		8479,65			
					Tot	tal Riava	Konsumsi P	0,7	/0	2112	1647	,50	5749,29			
	Contact				100	uya		hun								
	Cegiatan		1		2		3		4		5		6			
	Pilling	USI		USD	9,42	USD	10,53	USD	17,0		10,34	USD	7,59			
	nflasi 4% nd Clearing	USI		USD	10,19 9,42	USD	11,84 10,53	USD	19,9		12,58 10,34	USD	9,61 7,59			
	nflasi 4%	USI		USD	10,19	USD	11,84	USD	19,9		12,58	USD	9,61			
	B Removal	USI		USD	3.518,27	USD	5.333,77	USD	1.736,4		7.757,15	USD	5.162,13			
Ir	nflasi 4%	USI	11.811,44	USD	3.805,36	USD	5.999,76	USD	2.031,4	4 USD	9.437,76	USD	6.531,74			
	re Getting	USI		USD	5.807,57	USD	5.807,57	USD	5.807,5		5.807,57	USD	3.489,58			
	nflasi 4%	USI		USD	6.281,47	USD	6.532,73	USD	6.794,0		7.065,80	USD	4.415,43			
	Hauling nflasi 4%	USI		USD	8.812,39 9.531,48	USD	8.812,39 9.912,74	USD	8.812,3 10.309,2		8.812,39 10.721,62	USD	5.974,88 7.560,13			
11	masi = 70	USI	2.104,09	USD	1.551,40	CSD	1.112,14	CDD	10.307,2	USD.	10.721,02	USD	1.300,13			

PERENCANAAN TAMBANG



0	Jenis Alat	Tabel Perhitungan Biaya I	Tahun Ke-	Biaya Pelumas	Diana Pammatan (ICD #-1
\perp		Merk (type) Alat		(USD/tahun)	Biaya Perawatan (USD/tahur
	PERALATAN UTAM	A PILLING			
ľ	Alat Gusur	Bulldozer (Komatsu D85E-SS)	1	26,61	13,31
ľ		Daniel (London Doll Co)	2	9,42	4,71
t			3	10,53	5,26
ı			4	17,04	8,52
ı			5	10,34	5,17
ľ			6	7,59	3,80
		LAND CLEAR			
	Alat Gusur	Bulldozer (Komatsu D85E-SS)	1	25,23	12,62
4			2	9,42	4,71
4			3	10,53	5,26
4			4	17,04	8,52
+			5	10,34	5,17
١	OB REM OVAL		6	7,59	3,80
-	Alat Gali Muat	Excavator Komatsu PC 200	1	373,08	186,54
ŀ	. mar Com Ivitet	Excavator Romatsur C 200	2	115,52	57,76
+			3	175,20	87,60
t			4	56,89	28,44
t			5	254,77	127,39
t			6	169,61	84,81
t	Alat Angkut	Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 PS)	1	10984.08	5492.04
Ť		Danp Iran Irana Con District (IID 12315)	2	3402,75	1701,38
t			3	5158,57	2579,28
t			4	1679,60	839,80
Ť			5	7502,38	3751,19
Ť			6	4992,51	2496,26
	ORE GETTING				
	Alat Gali-Muat	Excavator Komatsu PC 200	1	208,00	104,00
			2	208,00	104,00
1			3	208,00	104,00
1			4	208,00	104,00
1			5	208,00	104,00
1			6	124,94	62,47
	Alat Angkut	Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 PS)	1	5599,57	2799,78
1			2	5599,57	2799,78
1			3	5599,57	2799,78
1			4	5599,57	2799,78
4			5	5599,57	2799,78
- 1	AT AT HALLING CO	CD	6	3364,64	1682,32
-	ALAT HAULING SR		-1	02.14	46.07
-		Excavator Komatsu PC 200	1	92,14	46,07
_	Alat Gali Muat				46,07
-	Alat Gali Muat		2	92,14	
_	Alat Gali Muat		3	92,14	46,07 46,07
_	Alat Gali Muat		3 4	92,14 92,14	46,07
_	Alat Gali Muat		3 4 5	92,14 92,14 92,14	46,07 46,07
		Bulldozer Komatsu D62 P	3 4 5 6	92,14 92,14 92,14 62,47	46,07 46,07 31,24
	Alat Gusur	Bulldozer Komatsu D62P	3 4 5 6 1	92,14 92,14 92,14 92,14 62,47 240,60	46,07 46,07 31,24 120,30
		Bulldozer Komatsu D62 P	3 4 5 6 1 2	92,14 92,14 92,14 92,14 62,47 240,60 240,60	46,07 46,07 31,24 120,30 120,30
		Bulldozer Komatsu D62P	3 4 5 6 1 2 3	92,14 92,14 92,14 62,47 240,60 240,60 240,60	46,07 46,07 31,24 120,30 120,30 120,30
		Bulldozer Komatsu D62P	3 4 5 6 1 2 3 4	92,14 92,14 92,14 92,14 62,47 240,60 240,60 240,60 240,60	46,07 46,07 31,24 120,30 120,30 120,30 120,30
		Bulldozer Komatsu D62P	3 4 5 6 1 2 3 4 5	92,14 92,14 92,14 62,47 240,60 240,60 240,60 240,60 240,60	46,07 46,07 31,24 120,30 120,30 120,30 120,30 120,30
	Alat Gusur		3 4 5 6 1 2 3 4 5	92,14 92,14 92,14 62,47 240,60 240,60 240,60 240,60 240,60 163,12	46,07 46,07 31,24 120,30 120,30 120,30 120,30 120,30 120,30 81,56
		Bulldozer Komatsu D62 P Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 PS)	3 4 5 6 1 2 3 4 5 6	92,14 92,14 92,14 92,14 62,47 240,60 240,60 240,60 240,60 240,60 163,12 8479,65	46,07 46,07 31,24 120,30 120,30 120,30 120,30 120,30 120,30 81,56 4239,83
	Alat Gusur		3 4 5 6 1 2 3 4 5 6	92,14 92,14 92,14 92,14 62,47 240,60 240,60 240,60 240,60 240,60 240,60 363,12 8479,65	46,07 46,07 31,24 120,30 120,30 120,30 120,30 120,30 120,30 420,30 81,56 4239,83 4239,83
	Alat Gusur		3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5	92,14 92,14 92,14 92,14 62,47 240,60 240,60 240,60 240,60 240,60 163,12 8479,65 8479,65	46,07 46,07 31,24 120,30 120,30 120,30 120,30 120,30 120,30 81,56 4239,83 4239,83 4239,83
	Alat Gusur		3 4 5 6 1 2 3 4 5 6	92,14 92,14 92,14 92,14 62,47 240,60 240,60 240,60 240,60 240,60 240,60 363,12 8479,65	46,07 46,07 31,24 120,30 120,30 120,30 120,30 120,30 120,30 420,30 81,56 4239,83 4239,83

				Tota	al Biaya	Konsumsi Peraw	atan					
Kegiatan						Ta	hun					
Kegiatan		1		2		3		4		5		6
Pilling	USD	13,307	USD	4,709	USD	5,264	USD	8,522	USD	5,169	USD	3,796
Inflasi 4%	USD	13,839	USD	5,093	USD	5,921	USD	9,970	USD	6,288	USD	4,803
Land Clearing	USD	12,616	USD	4,709	USD	5,264	USD	8,522	USD	5,169	USD	3,796
Inflasi 4%	USD	13,839	USD	5,093	USD	5,921	USD	9,970	USD	6,288	USD	4,803
OB Removal	USD	5.678,579	USD	1.759,135	USD	2.666,884	USD	868,242	USD	3.878,577	USD	2.581,064
Inflasi 4%	USD	5.905,722	USD	1.902,680	USD	2.999,881	USD	1.015,721	USD	4.718,881	USD	3.265,870
Ore Getting	USD	2.903,785	USD	2.903,785	USD	2.903,785	USD	2.903,785	USD	2.903,785	USD	1.744,791
Inflasi 4%	USD	3.019,936	USD	3.140,734	USD	3.266,363	USD	3.397,017	USD	3.532,898	USD	2.207,717
Hauling	USD	4.406,195	USD	4.406,195	USD	4.406,195	USD	4.406,195	USD	4.406,195	USD	2.987,440
Inflasi 4%	USD	4.582,443	USD	4.765,740	USD	4.956,370	USD	5.154,625	USD	5.360,810	USD	3.780,065

PERENCANAAN TAMBANG



BIAYA PERGANTIAN BAN KELOMPOK IV

Jenis Pekerjaan									Ore G	etting			Hauling					
Tahun Ke-	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Alat Angkut	tut Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 PS)					Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 PS)				Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 PS)								
Jumlah Ban Per Unit	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Jumlah Alat (Unit)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah Ban (Unit)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Harga Ban Per Unit (US\$/unit)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Biaya Penggantian Ban Per 6 Bulan (US\$/6 bular	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Biaya Penggantian Ban Per Tahun (US\$/tahun)	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800

	Total Biaya Pergantian Ban												
Kegiatan						Tal	hun						
Kegiatan		1		2		3		4		5		6	
OB Removing	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	
Inflasi 4%	USD	1.872,00	USD	1.946,88	USD	2.024,76	USD	2.105,75	USD	2.189,98	USD	2.277,57	
Ore Getting	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	
Inflasi 4%	USD	1.872,00	USD	1.946,88	USD	2.024,76	USD	2.105,75	USD	2.189,98	USD	2.277,57	
Hauling	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	USD	1.800,00	
Inflasi 4%	USD	1.872,00	USD	1.946,88	USD	2.024,76	USD	2.105,75	USD	2.189,98	USD	2.277,57	

Alat Angkut

Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125





PERHITUNGAN GAJI OPERATOR ALAT KELOMPOK IV Gaji Jam Kerja Jam Kerja Gaji Ritase DT/Bulan Operator Operator per HM Tahun Ke-Alat /bulan Alat /bulan Biaya Gaji/bulanBiaya Gaji/Tahu Jenis Alat Merk (type) Alat per Ritase (US\$/Rit) (US\$/HM) (Rit/bulan) (US\$/bulan) (US\$/tahun) (jam/bulan) jam/tahun I. PERALATAN UTAMA PILLING 2,55 2,55 Alat Gusur Bulldozer (Komatsu D85E-SS) 45 114,69 2,55 2,55 2,55 50 128,20 207,56 125,88 81 49 2.55 92.45 AND CLEARING 2,55 2,55 Bulldozer (Komatsu D85E-SS) Alat Gusur 307,26 114,69 2,55 2,55 2,55 207,56 81 125,88 92.45 OB REMOVAL Excavator Komatsu PC 200 Alat Gali Muat 1069.00 89.08 2725.95 331,00 844,05 502.00 41.83 2,55 1280.1 13,58 2,55 2,55 2,55 415,65 163,00 730,00 60,83 1861,5 486,00 1239,3 40,50 Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 1,75 1,75 Alat Angkut 4035.00 336.25 4032 7056 1250,00 104,17 2184 1248 1896 612 1895,00 157,92 3318 617,00 51,42 1,75 1071 2756,00 2760 4830 1834,00 1836 ORE GETTING Alat Gali-Muat Excavator Komatsu PC 200 1519,8 596,00 49,67 2,55 126,65 596,00 49,67 2,55 2,55 2,55 126,65 1519,8 596.00 49,67 126,65 1519,8 596,00 49,67 126,65 1519,8 49,67 29,83 2,55 2,55 126,65 76,075 1519,8 912,9 596,00 358,00 171,42 Alat Angkut Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125 2057,00 2057,00 77196 77196 3676 1,75 6433 1,75 171,42 3676 6433 2057,00 2057,00 171,42 3676 1,75 1,75 6433 77196 77196 171,42 3676 6433 2057,00 171,42 6433 77196 1236,00 103,00 2209 3865,73 46389 LAT HAULI G SR-SP Alat Gali Muat Excavator Komatsu PC 200 22,00 22,00 264.00 56.1 673.2 264,00 22,00 22,00 22,00 264.00 2,55 56,1 673,2 2,55 2,55 2,55 2,55 56,1 56,1 264,00 673,2 673,2 264,00 179,00 14,92 38,0375 456,45 6 Alat Gusur Bulldozer Komatsu D62P 1149.00 95,75 95,75 2,55 2,55 244,1625 2929.95 244,1625 1149,00 2929,95 95,75 95,75 1149,00 244,1625 2929,95 1149,00 244,1625 2929,95 1149,00 95,75 2,55 244,1625 779,00 64,92 2,55 165,5375 1986,45

3115,00

3115,00

3115,00

3115,00

3115,00

2112,00

6

259,58

259,58

259,58

176,00

1181

1181

1181

1181

1181

800

1,75

1,75

1,75 1,75

1,75

2066,75

2066,75

2066,75

2066,75 2066,75

1400

24801

24801

24801

24801

24801

16800



	Total Biaya Gaji Operator													
Kegiatan						Ta	hun							
Kegiatan	USD	1	USD	2	USD	3	USD	4	USD	5	USD	6		
Pilling	USD	324	USD	115	USD	128	USD	208	USD	126	USD	92		
Inflasi 4%	USD	337	USD	124	USD	144	USD	243	USD	153	USD	117		
Land Clearing	USD	307	USD	115	USD	128	USD	208	USD	126	USD	92		
Inflasi 4%	USD	337	USD	124	USD	144	USD	243	USD	153	USD	117		
OB Removal	USD	9.782	USD	3.028	USD	4.598	USD	1.487	USD	6.692	USD	4.452		
Inflasi 4%	USD	10.173	USD	3.275	USD	5.172	USD	1.739	USD	8.141	USD	5.634		
Ore Getting	USD	78.716	USD	78.716	USD	78.716	USD	78.716	USD	78.716	USD	47.302		
Inflasi 4%	USD	81.864	USD	85.139	USD	88.545	USD	92.086	USD	95.770	USD	59.852		
Hauling	USD	28.404	USD	28.404	USD	28.404	USD	28.404	USD	28.404	USD	19.243		
Inflasi 4%	USD	29.540	USD	30.722	USD	31.951	USD	33.229	USD	34.558	USD	24.348		

BIAYA OPERASI ALAT UTAMA PENAMBANGAN PER TAHUN KELOMPOK IV

NO	Jenis Pekerjaan	Item Biaya	Tahun					
NU	Jenis Fekerjaan	Helli Biaya	1	2	3	4	5	6
1	Pilling		•	-	j	-		V
		Biaya BBM (US\$/tahun)	1.134,70	417,61	485,47	817,43	515,58	393,81
		Biaya Pelumas (US\$/tahun)	27,68	10,19	11,84	19,94	12,58	9,61
		Biaya Perawatan (US\$/tahun)	13,84	5,09	5,92	9,97	6,29	4,80
		Biaya Pergantian Ban (US\$/tahun)						
		Gaji Operator (US\$/tahun)	337,07	124,05	144,21	242,82	153,15	116,98
		Jumlah Biaya (US\$/tahun)	1.513,29	556,94	647,45	1.090,16	687,60	525,20
		•			•			
2	Land Clearing	Biaya BBM (US\$/tahun)	1.134,70	417,73	485,62	817,67	515,73	393,93
		Biaya Pelumas (US\$/tahun)	27,68	10,19	11,84	19,94	12,58	9,61
		Biaya Perawatan (US\$/tahun)	13,84	5,09	5,92	9,97	6,29	4,80
		Biaya Pergantian Ban (US\$/tahun)						
		Gaji Operator (US\$/tahun)	337,07	124,05	144,21	242,82	153,15	116,98
		Jumlah Biaya (US\$/tahun)	1.513,29	557,06	647,59	1.090,40	687,75	525,32
3	OB Removal	Biaya BBM (US\$/tahun)	31.932,94	10.286,84	16.220,16	5.488,98	25.514,09	630,69
		Biaya Pelumas (US\$/tahun)	11.357,16	3.518,27	5.333,77	1.736,48	7.757,15	5.162,13
		Biaya Perawatan (US\$/tahun)	5.905,72	1.902,68	2.999,88	1.015,72	4.718,88	3.265,87
		Biaya Pergantian Ban (US\$/tahun)	1.872,00	1.946,88	2.024,76	2.105,75	2.189,98	2.277,57
		Gaji Operator (US\$/tahun)	10.173,23	3.275,14	5.172,24	1.739,17	8.141,23	5.633,58
		Jumlah Biaya (US\$/tahun)	61.241,05	20.929,81	31.750,80	12.086,10	48.321,33	16.969,84
	I							
4	Ore Getting	Biaya BBM (US\$/tahun)	16.628,24	17.293,37	17.985,10	18.704,50	19.452,68	12.155,17
		Biaya Pelumas (US\$/tahun)	6.039,87	6.281,47	6.532,73	6.794,03	7.065,80	4.415,43
		Biaya Perawatan (US\$/tahun)	3.019,94	3.140,73	3.266,36	3.397,02	3.532,90	2.207,72
		Biaya Pergantian Ban (US\$/tahun)	1.872,00	1.946,88	2.024,76	2.105,75	2.189,98	2.277,57
		Gaji Operator (US\$/tahun)	81.864,43	85.139,01	88.544,57	92.086,35	95.769,81	59.851,99
		Jumlah Biaya (US\$/tahun)	109.424,48	113.801,45	118.353,51	123.087,65	128.011,16	80.907,88
_	I "	Di DDI CARALI	20.054.00	20.054.00	20.054.00	20.054.00	********	20.255.44
5	Hauling	Biaya BBM (US\$/tahun)	29.874,80	29.874,80	29.874,80	29.874,80	29.874,80	20.255,16
		Biaya Pelumas (US\$/tahun)	9.164,89	9.531,48	9.912,74	10.309,25	10.721,62	7.560,13
		Biaya Perawatan (US\$/tahun)	4.582,44	4.765,74	4.956,37	5.154,62	5.360,81	3.780,06
		Biaya Pergantian Ban (US\$/tahun)	1.872,00	1.946,88	2.024,76	2.105,75	2.189,98	2.277,57
		Gaji Operator (US\$/tahun)	29.540,32	30.721,93	31.950,81	33.228,84	34.557,99	24.348,41
		Jumlah Biaya (US\$/tahun)	75.034,45	76.840,83	78.719,47	80.673,26	82.705,20	58.221,33

7.2.6 Biaya Operasi Alat Penunjang

Biaya Operasi Alat Penunjang terdiri dari biaya pengoperasian dan *maintenance* segala alat yang digunakan untuk mendukung jalannya kegiatan operasi penambangan seperti *power station* (genset), kendaraan pendukung (LV dan SUV) ataupun kendaraan mobilisasi alat berat (tronton). Total biaya operasi alat penunjang dapat dilihat seperti pada tabel berikut:

Tabel 7.5 Biaya Operasi Alat Penunjang

A	Operasional Cost Peralatan Penunjang	Jumlah Unit	Fuel Consumption per unit	Satuan	Jam Kerja Effektif per bulan	Total Fuel Consumption per bulan	Harga satuan (US\$)	TOTAL fuel cost per bulan (US\$)	TOTAL fuel cost per tahun (US\$)
1	Genset 350 KVA	2	5	liter/jam	600	6.000	0,82	4.920,00	59.040,00
2	Tronton Transport A2B	1	5	liter/jam	100	500	0,82	410,00	4.920,00
3	Penerangan	2	5	liter/jam	250	2.500	0,82	2.050,00	24.600,00
4	Kendaraan (Light Vehicles)								
	a. LV 4 WD pickup double cabin	1	5	liter/jam	250	1.250	0,82	1.025,00	12.300,00
	b. SUV	1	5	liter/jam	250	1.250	0,82	1.025,00	12.300,00
5	Compactor	1	1	liter/jam	100	100	0,82	82,00	984,00
6	Motor Grader	1	1	liter/jam	100	100	0,82	82,00	984,00
7	Excavator Long Arm Hitachi 210LC	1	1	liter/jam	52	52	0,82	42,64	511,68
	Total	10						9.637	115.640
		% dari konsumsi fuel	Konsumsi fuel per	Biaya Maintenance					
В	Maintenance & Utilitas lainnya Peralatan Penunjang	(asumsi)	bulan utk alat	& utilitas per bulan	Biaya per tahun				
		, ,	penunjang (US\$)	(alat penunjang)					
	Maintenance (spare parts, filters, dll)	10%	9.636,64	963,66	11.563,97				
2	Oli & Grease (Gemuk)	10%	9.636,64	963,66	11.563,97				
	Total			1.927	23.128				

7.2.7 Biaya Operasional Lain

Biaya operasional lain memuat biaya pengeluaran operasional *camp and office*, biaya *community development*, biaya sosial dan kesehatan dll. Perhitungan biaya operasional lain dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 7.6 Biaya Operasional Lain

N o	Biaya Operasional Lainnya	Volume ke butuhan	Satuan	Harga satuan (Rp)	Harga satuan (US\$)	Total Kebutuhan per hari	Total Kebutuhan per bulan	Total Kebutuhan per tahun
A	Biaya Office & Camp Overhead							
1	Food & camp utilities (cons) - karyawan lap.	50	orang	75.000	5,36	267,86	8.035,71	96.429
2	Office Utilities (papers, etc.)	1	ls	20.000.000	1.428,57		1.428,57	17.143
3	Safety equipt (hard hat, shoes, etc.)	1	ls	10.000.000	714,29		714,29	8.571
4	Pemeliharaan stockpile & weight scale	1	ls	2.500.000	178,57		178,57	2.143
5	Travel expenses & entertainment	1	ls	10.000.000	714,29		714,29	8.571
	Sub t	otal Office	& Camp	Overhead			11.071,43	132.857,14
В	Biaya Comm Dev, Reklamasi & Others		1					
_	Biaya Community Development	1	ls	25.000.000	1.785,71		1.785,71	21.428,57
2	Biaya Reklamasi	1	ls	25.000.000	1.785,71		1.785,71	21.428,57
3	Biaya sosial, sports, dan lain-lain tak terduga	1	ls	10.000.000	714,29		714,29	8.571,43
	Sub Total	Comm Dev.	& Rek	lamasi & others			4.285,71	51.428,57
C	Biaya Health & Clinic service							
1	Health & Clinic Service for employee & comm	1	ls	25.000.000	1.785,71		1.785,71	21.428,57
	Sub	Total Healt	h & Clin	ic service			1.785,71	21.428,57

7.2.8 Biaya Sewa Alat

Kelompok 4 dalam pengadaan kendaraan pendukung berencana akan diadakan dengan cara sewa seperti pada tabel berikut.



Tabel 7.7 Biaya Sewa Alat

No	Jenis Alat	Jumlah Unit	Biaya Sewa Alat	TOTAL cost per	
110	Jenis Alat	Junian Oni	Perbulan (US\$)	tahun (US\$)	
1	LV 4 WD pickup double cabin	1	500,00	18.300,00	
2	SUV	1	500,00	18.300,00	
3	Motor Grader	1	800,00	10.584,00	
4	Compactor	1	800,00	10.584,00	
5	Excavator Long Arm Hitachi 210LC	1	800,00	10.111,68	
	Total	2	1.000	67.880	

7.2.9 Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan

Sistem penggajian karyawan Kelompok 4 dilakukan sesuai dengan *grade* dan posisi jabatan karyawan seperti pada tabel berikut.



Tabel 7.8 Biaya Gaji Karyawan

NO	DEGIZ DIDGI	COTO A PONTICO	GAJI	GAJI (Rp / bulan)	
NO	DESKRIPSI	STATUS	Jumlah	Gaji/bulan	Total
A	DIRECTOR			·	
	Operational Director	DR	1	15.000.000	15.000.000
В	Manager				-
	General Manager	M	1	14.000.000	14.000.000
	Site Manager	M	1	12.000.000	12.000.000
	Finance & Admin Manager	M	1	7.000.000	7.000.000
	KTT (Kepala Teknik Tambang)	M	1	12.000.000	12.000.000
	Operational Development	M	1	10.400.000	10.400.000
C	Superintendent				-
	Engineering	SPT	1	11.000.000	11.000.000
	Site Finance & Admin	SPT	1	5.000.000	5.000.000
	Produksi	SPT	1	10.000.000	10.000.000
	K3 & Lingkungan	SPT	1	4.000.000	4.000.000
	General Affair	SPT	1	7.500.000	7.500.000
	Shipping & Smelter	SPT	1	10.000.000	10.000.000
	Security	SPT	1	1.000.000	1.000.000
D	Supervisor / Foreman / Staff				-
	Surveyor	SV	1	6.000.000	6.000.000
	Laboratory	SV	1	6.000.000	6.000.000
	Geology Development	SV	1	9.000.000	9.000.000
	Mine Plan Engineering	SV	1	7.500.000	7.500.000
	Mining Pit	SV	1	6.500.000	6.500.000
	Hauling & Road	SV	1	4.500.000	4.500.000
	Washing Plant	SV	1	5.000.000	5.000.000
	Settling Pond	SV	1	3.000.000	3.000.000
	Auto Pool	SV	1	4.000.000	4.000.000
	HRD	SV	1	1.500.000	1.500.000
	Mess & Cantin	SV	1	2.000.000	2.000.000
	Admin	SV	1	3.500.000	3.500.000
	Comdev	SV	1	3.000.000	3.000.000
	Logistic	SV	1	200.000	200.000
	Lighting & Electrical	SV	1	9.600.000	9.600.000
	Senior Mekanik	SV	1	8.800.000	8.800.000
TOTAL			29		199.000.000
TOTAL GAJI SATU	TAHUN (Rp)				2.388.000.000
US\$pertahun					159.200
BIAYA UPAH TIDAI				Rp/tahun	US\$/Tahun
1	THR (1 bulan gaji/tahun)			199.000.000	13.267
2	Asuransi Kesehatan - premi		10%	19.900.000	1.327
3	BPJS Ketenagakerjaan		5,7%	11.343.000	756
4	UU no 13 - PHK Tenaga Kerja		12%	23.880.000	1.592
TOTAL per tahun				2.642.123.000	176.142



7.2.10 Biaya Penerimaan Negara

Yang termasuk penerimaan negara tahunan disini baik berupa pajak maupun bukan pajak seperti biaya iuran tetap, biaya *royalty*, dan pajak bumi dan bangunan.

Tabel 7.9 Rincian Penerimaan Negara

Jenis Pajak	Biaya (US\$/Ha)	Luas (Ha)	Biaya/tah un (US\$/tahu n)
Landrent	4	114	456
Total (US\$/	tahun)		456

Jenis Pajak	Tahun Produksi	Tonage (WMT/Tahun)	Harga Jual (US\$/ton)	Nilai Penjualan Bauksit (US\$/tahun)	3,75%
Royalti	1	85.000	85,50	7.267.500	272.531
	2	85.000	85,50	7.267.500	272.531
	3	85.000	85,50	7.267.500	272.531
	4	85.000	85,50	7.267.500	272.531
	5	85.000	85,50	7.267.500	272.531
	6	57.630	85,50	4.927.365	184.776

Tahun Produksi	Luas Lahan Yang Sudah Dibebaskan	NJOP	Jumlah	NJOPTKP	NJOPKP	Tarif Pajak	PBB Terhutang	PBB Terhutang
	(M2)	(Rp/M2)	(Rp)	(Rp)	(Rp)		(Rp)/Tahun)	US\$)/Tahun
1	1.140.000	50.000	57.000.000.000	10.000.000	57.000.000.000	0,20%	114.000.000	8.143
2	1.140.000	50.000	57.000.000.000	10.000.000	57.000.000.000	0,20%	114.000.000	8.143
3	1.140.000	50.000	57.000.000.000	10.000.000	57.000.000.000	0,20%	114.000.000	8.143
4	1.140.000	50.000	57.000.000.000	10.000.000	57.000.000.000	0,20%	114.000.000	8.143
5	1.140.000	50.001	57.001.140.000	10.000.001	57.001.140.000	0,20%	114.002.280	8.143
6	1.140.000	50.002	57.002.280.000	10.000.002	57.002.280.000	0,20%	114.004.560	8.143
TOTAL PBB							684.006.840	48.858

Nh	Jonie Deiek	Tahun					
No	Jenis Pajak	1	2	3	4	5	6
	1 Landrent (US\$/tahun)	456	456	456	456	456	456
	2 Royalti (US\$/tahun)	272.531	272.531	272.531	272.531	272.531	184.776
	3 PBB (US\$/tahun)	8.143	8.143	8.143	8.143	8.143	8.143
	TOTAL	281.130	281.130	281.130	281.130	281.130	193.375

7.2.11 Depresiasi dan Amortisasi

Perhitungan depresiasi dan amortisasi dilakukan pada alat-alat penambangan utama serta peralatan pendukung operasioal. Perhitungan depresiasi atau penyusutan digunakan metode garis lurus yaitu cara perhitungan penyusutan dengan anggapan berkurangnya harga alat, nilai sisa berbanding lurus dengan waktu kerjanya. Metode perhitungan depresiasi digunakan metode linier (garis lurus).

Tabel 7.10 Depresiasi dan Amortisasi

No	DESCRIPTION	Jumlah	Satuan	Harga Satuan/Unit (Rp)	Harga Satuan/Unit (US)	Nilai Sisa Total (US\$)	Nilai Sisa/Unit (US\$)	Umur (tahun)		Depresiasi/ Tahun (US\$)
A Capital Expenses										
1	Land Acquisition	115	Ha	30.000.000	2.143	214	24.577	10	193	22.120
2	Sediment Pond	1	Ha	1.000.000.000	71.429	7.143	7.143	10	6.429	6.429
3	Washing Plant	1		2.500.000.000	178.571	17.857	17.857	10	16.071	16.071
4	Main Haul Road	1.005	meter	2.000.000	143	14	14.357	10	13	12.921
5	Mine Road	2.727	meter	1.500.000	107	11	29.218	10	10	26.296
	Eksplorasi	17	bor	3425000	245	24	416	10	22	374
В	Heavy Equipment & Supporting Utilities									
1	Bulldozer Komatsu D62P	1	unit	1.050.000.000	75.000	7.500	7.500	10	6.750	6.750
2	Excavator Komatsu PC 200	2	unit	885.000.000	63.214	6.321	12.643	10	5.689	11.379
3	Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel (HD-125	2	unit	372500000	26.607	2.661	5.321	10	2.395	4.789
C	Supporting Facilities									
1	Timbunan Zona Pengakaran (Top Soil)	1	unit	50.000.000	3.571	357	357	10	321	321
2	Timbunan Tailing (Tailing Dump)	1	unit	30.000.000	2.143	214	214	10	193	193
3	Timbunan Komoditas (Stockpile)	1	unit	450.000.000	32.143	3.214	3.214	10	2.893	2.893
4	Timbunan Limbah (B3)	1	unit	180.000.000	12.857	1.286	1.286	10	1.157	1.157
5	Timbunan Limbah (TPS Sampah)	1	unit	100.000.000	7.143	714	714	10	643	643
6	Kolam air	1	unit	10.000.000	714	71	71	10	64	64
7	Tailing pond di WP	1	unit	5.000.000	357	36	36	10	32	32
8	Water Treatment Pond	1	unit	150.000.000	10.714	1.071	1.071	10	964	964
9	Reservoir Pond	1	unit	75.000.000	5.357	536	536	10	482	482
10	Kantor (site office)	1	unit	20.000.000	1.429	143	143	10	129	129
11	Mess Karyawan	1	unit	32.000.000	2.286	229	229	10	206	206
12	Dapur dan Kantin	1	unit	14.000.000	1.000	100	100	10	90	90
13	Pos Security	1	unit	3.000.000	214	21	21	10	19	19
14	Mushollah	1	ls	8.000.000	571	57	57	10	51	51
15	Stasiun Bahan Bakar (Tanki BBM)	1	ls	23.000.000	1.643	164	164	10	148	148
16	Stasiun Pembangkit Listrik (Power Station)	1	ls	70.000.000	5.000	500	500	10	450	450
17	Stasiun Pompa Air (Tanki Air)	2	ls	70.000.000	5.000	500	1.000	10	450	900
18	Bengkel (Workshop)	1	ls	16.000.000	1.143	114	114	10	103	103
19	Gudang (Warehouse)	1	ls	5.000.000	357	36	36	10	32	32
20	Instalasi Pencucian (Washing Plant)	1	ls	2.500.000.000	178.571	17.857	17.857	10	16.071	16.071
21	Dermaga (Jetty)	1	ls	70.000.000	5.000	500	500	10	450	450
		TOTAL ((US\$)		<u> </u>	<u> </u>	141.517			132.154

7.3 Pendapatan

Pendapatan didapat dari penjualan produk batubara dimana total produk batubara yang terjual rata-rata tiap tahunnya diperkirakan sebesar 85.000 wmt/tahun, dengan harga jual yang ditentukan adalah \$33,3/wmt.

Tabel 7.11 Pendapatan Pertahun

Tahun Produksi	Tonage Produksi (WMT/Tahun)	Harga Jual (US\$/ton)	Nilai Penjualan Bauksit (US\$/tahun)
1	85.000	33,30	1.981.350
2	85.000	33,30	1.981.350
3	85.000	33,30	1.981.350
4	85.000	33,30	1.981.350
5	85.000	33,30	1.981.350
6	57.630	33,30	1.343.355

7.4 Laporan Keuangan

Komponen-komponen biaya yang disusun dalam aliran kas (*cash flow*) dan selanjutnya untuk menentukan penialian investasi dianalisis dengan metode NPV, IRR, dan *Pay Back Period* (PBP).

Tabel 7.12 Cash Flow

TTD LYLAN			PRO	OYEKSI ARUS KAS	S					
URAIAN	TAHUN - 0	TAHUN - 1	TAHUN - 2	TAHUN - 3	TAHUN - 4	TAHUN - 5	TAHUN - 6			
A. Pendapatan										
Target Produksi Coal (WMT/Tahun)		85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000			
Harga Jual (US\$/WMT)		33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30			
Pendapatan Penjualan	-	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500			
B. Capital Cost										
Modal Investasi (Equity) (US\$)	-2.351.266									
C. Operational Cost		·			·					
1. Mining Cost										
- Biaya Pilling		1.513,29	556,94	647,45	1.090,16	687,60	525,20			
- Biaya Land Clearing	-	1.513	557	648	1.090	688	525			
- Biaya OB Removal	-	61.241	20.930	31.751	12.086	48.321	16.970			
- Biaya Operasi Ore Getting	-	109.424	113.801	118.354	123.088	128.011	80.908			
- Biaya Hauling		75.034	76.841	78.719	80.673	82.705	58.221			
Total Mining Cost		248.727	212.686	230.119	218.028	260.413	157.150			
2. Other Cost										
- Biaya Operasi Alat Penunjang	-	206.647	195.922	195.922	195.922	195.922	195.922			
- Biaya Operasional Lain	-	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429			
- Biaya Penerimaan Negara		281.130	281.130	281.130	281.130	281.130	193.375			
- Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan	-	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142			
Total Other Cost		685.348	674.622	674.622	674.622	674.622	586.867			
Subtotal masa produksi	-	934.074	887.308	904.741	892.650	935.035	744.017			
- Biaya Overhead 5%	-	46.704	44.365	45.237	44.632	46.752	37.201			
Total Operational Cost		980.778	931.674	949.978	937.282	981.787	781.218			
Pendapatan Bersih (US\$)		1.849.722	1.898.826	1.880.522	1.893.218	1.848.713	2.049.282			
D. Tax										
- PPh Badan (Tarif 25% x Profit/Tahun)	-	462.430,52	474.706,53	470.130,44	473.304,39	462.178,21	512.320,57			
- Depresiasi dan Amortisasi	-	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154			
Nilai Sisa Alat (US\$)							20.143			
Net Cash Flow	- 2.351.265,91	1.275.280	1.291.965	1.278.237	1.287.759	1.254.380	1.404.808			
Cumulative Cash Flow	- 2.351.265,91	- 1.075.985,68	215.979,72	1.494.216,84	2.781.975,82	4.036.356,25	5.441.163,77			



7.5 Analisis Kelayakan

7.5.1 Nilai Sekarang Bersih / NPV (net present value)

Konsep Nilai Sekarang Bersih (*Net Present Value*) didasarkan pada konsep mendiskonto seluruh aliran kas (*cashflow*) selama umur proyek ke nilai sekarang (*present value*), kemudian menghitungnya memakai harga saat ini. Perhitungan NPV dirumuskan sebagai berikut :

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{(C)t}{(1+i)^{t}} - \sum_{t=0}^{n} \frac{(Co)t}{(1+i)^{t}}$$

Dimana:

NPV = Nilai Sekarang Bersih

(C)t = Aliran Kas Masuk Tahun ke-t

(Co)t = Aliran Kas Keluar Tahun ke-t

n = Umur Investasi

i = Arus pengembalian (*discounted*)

t = Tahun

Apabila hasil NPV positif (NPV>0), maka invesatsi diterima dan jika sebaiknya NPV negative (NPV<0), investasi ditolak. Dengan menggunakan kriteria penilaian NPV dalam analisis finansial ini akan diperoleh beberapa kelebihan, yaitu:

- 1. Telah memasukan faktor nilai waktu dari uang
- 2. Telah mempertimbangkan semua aspek aliran kas proyek
- 3. Dilakukan perhitungan besaran absolut (bukan relatif).

Urutan yang dilakukan dalam perhitungan NPV pada proyek penambangan bauksit kelompok 4 adalah sebagai berikut :

 Menghitung jumlah nilai sekarang bersih (present value) dari aliran kas proyek selama 6 tahun pada tingkat diskonto (discount rate) 10% per tahun (PV of Initial Proceeds);



- Menghitung jumlah nilai sekarang bersih dari biaya investasi perusahaan selama 10 tahun dan modal kerja pada tingkat diskonto yang ditetapkan 10%. (PV initial Outlays);
- Menghitung selisih PV of proceeds dengan PV of Iinitial Outlays yang hasilnya disebut Net Present value (NPV). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh NPV sebesar US\$ 3.287.584,-, artinya tambang layak di terima investasinya.

NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	NPV	
-USD	2.351.266	0	1	-USD	2.351.266
USD	1.275.280	1	0,909090909	USD	1.159.346
USD	1.291.965	2	0,826446281	USD	1.067.740
USD	1.278.237	3	0,751314801	USD	960.358
USD	1.287.759	4	0,683013455	USD	879.557
USD	1.254.380	5	0,620921323	USD	778.872
USD	1.404.808	6	0,56447393	USD	792.977
	NPV			USD	3.287.584

7.5.2 Perhitungan Discounted Cash Flow Rate Of Return/Internal Rate Of Return (DCFROR/IRR)

Perhitungan IRR merupakan perhitungan laju pengembalian yang menghasilkan NPV aliran kas masuk sama dengan aliran kas keluar. Pada metode NPV, analisis dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu besarnya laju pengembalian (discounted). Besarnya IRR yang dicari adalah yang memberikan kondisi NPV = 0 (nol). Perhitungan secara matematis adalah sebagai berikut:

$$\sum_{t=0}^{n} \frac{(C)t}{(1+i)^{t}} = \sum_{t=0}^{n} \frac{(Co)t}{(1+i)^{t}}$$



$$IRR = Ir + \left(\frac{NPV_{Ir}}{NPV_{Ir} - NPV_{It}}\right) \times (i_r - i_t)$$

Dimana:

(C) t = Aliran Kas Masuk Tahun ke-t

(Co)t = Aliran Kas Keluar Tahun ke-t

n = Umur Investasi

i = Arus pengembalian (*discounted*)

t = Tahun

Analisis investasi dengan IRR ditentukan aturan sebagai berikut :

- IRR > i yang diinginkan, maka proyek investasi diterima.
- IRR < i yang diinginkan, maka proyek investasi ditolak.

Nilai laju pengembalian internal memberikan gambaran bahwa usulan investasi proyek penambangan bauksit Kelompok 4 lebih menarik untuk dilakukan bila dibandingkan dengan kegiatan menyimpan modal di bank dengan laju pengembalian yang lebih kecil. Artinya menanam modal investasi di proyek penambangan batubara PT. Karunia Alam Lestari lebih menguntungkan bila dibandingkan dengan menyimpan uang di bank. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, laju pengembalian internal

(IRR) sebesar 13,99 %.

		1		SUKU BUNGA								
	NET CASH FLOW	Tahun		10%		20%		305%		40%		509
-USD	2.351.266	0	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266
USD	1.275.280	1	USD	1.159.346	USD	1.062.734	USD	980.985	USD	910.914	USD	850.187
USD	1.291.965	2	USD	1.067.740	USD	897.198	USD	764.477	USD	659.166	USD	574.207
USD	1.278.237	3	USD	960.358	USD	739.721	USD	581.810	USD	465.830	USD	378.73
USD	1.287.759	4	USD	879.557	USD	621.026	USD	450.880	USD	335.214	USD	254.37
USD	1.254.380	5	USD	778.872	USD	504.107	USD	337.841	USD	233.233	USD	165.18
USD	1.404.808	6	USD	792.977	USD	470.467	USD	291.043	USD	186.573	USD	123.330
			USD	3.287.584	USD	1.943.987	USD	1.055.770	USD	439.664	-USD	5.24



7.5.3 Perhitungan Pay Back Period (PBP)

Pay Back Period (PBP) menunjukkan periode waktu yang digunakan untuk menutup kembali modal yang telah diinvestasikan dengan hasil yang diperoleh dari aliran kas bersih dari investasi tersebut.

Pay back period =
$$n + \frac{a-b}{c-b}x$$
 1 tahun

Dimana:

- n = tahun terakhir dimana arus kas masih belum biasa menutupi initial investment
- a = jumlah *initial investment*
- b = jumlah kumulatif arus pada tahun ke n
- c = jumlah kumulatif arus pada tahun ke n+1
- Persamaan pay back period jika arus kas dan suku suku rencana investasi proyek sama jumlahnya setiap tahun:

NET CASH FLOW		Cumulative
USD	1.275.280	USD 1.275.280
USD	1.291.965	USD 2.567.246
USD	1.278.237	USD 3.845.483
USD	1.287.759	USD 5.133.242
USD	1.254.380	USD 6.387.622
USD	1.404.808	USD 7.792.430

Berdasarkan hasil perhitungan dengan modal initial sebesar USD 2.351.265,908 didapatkan **PBP selama 1,83 (Satu koma Delapan Puluh Tiga) tahun**. Dengan demikian, mempertimbangkan ketiga aspek kriteria penilaian finansial diatas, maka disimpulkan bahwa rencana kegiatan proyek bauksit Kelompok 4 dinyatakan **Layak Tambang**.



7.6 Analisis Kepekaan dan Resiko (Sensitivity)

Analisis kepekaan dilakukan untuk mengantisipasi perubahan yang dapat terjadi di masa yang akan datang meliputi harga jual, biaya operasi (*opex*), dan biaya investasi (*capex*). Analisis sensitivity dilakukan terhadap perubahan parameter kenaikan maupun penurunan *capex*, *opex*, dan harga jual.

Setelah didapatkan hasil analisis ekonomi tersebut selanjutnya dilakukan analisis kepekaan yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari perubahan parameter terhadap nilai keuntungan proyek yang diperhitungkan. Parameter-parameter tersebut dihitung sampai mendapatkan persentase batas maksimal pada kondisi sensitive terhadap parameter yang dihitung.

Berikut merupakan hasil perhitungan *cash flow* dan analisis kelayakan dengan mengacu parameter perubahan harga jual bauksit.

Tabel 7.13 Penurunan harga bauksit sebesar 5%

URAIAN	PROYEKSI ARUS KAS									
URAIAN	TAHUN - 0	TAHUN - 1	TAHUN - 2	TAHUN - 3	TAHUN - 4	TAHUN - 5	TAHUN - 6			
A. Pendapatan										
Target Produksi Coal (WMT/Tahun)		85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000			
Harga Jual (US\$/WMT)		31,64	31,64	31,64	31,64	31,64	31,64			
Pendapatan Penjualan	-	2.688.975	2.688.975	2.688.975	2.688.975	2.688.975	2.688.975			
B. Capital Cost										
Modal Investasi (Equity) (US\$)	-2.351.266									
C. Operational Cost										
1. Mining Cost										
- Biaya Pilling		1.513,29	556,94	647,45	1.090,16	687,60	525,20			
- Biaya Land Clearing	-	1.513	557	648	1.090	688	525			
- Biaya OB Removal	-	61.241	20.930	31.751	12.086	48.321	16.970			
- Biaya Operasi Ore Getting	-	109.424	113.801	118.354	123.088	128.011	80.908			
- Biaya Hauling		75.034	76.841	78.719	80.673	82.705	58.221			
Total Mining Cost		248.727	212.686	230.119	218.028	260.413	157.150			
2. Other Cost										
- Biaya Operasi Alat Penunjang	-	206.647	195.922	195.922	195.922	195.922	195.922			
- Biaya Operasional Lain	-	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429			
- Biaya Penerimaan Negara		281.130	281.130	281.130	281.130	281.130	193.375			
- Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan	-	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142			
Total Other Cost		685.348	674.622	674.622	674.622	674.622	586.867			
Subtotal masa produksi	-	934.074	887.308	904.741	892.650	935.035	744.017			
- Biaya Overhead 5%	-	46.704	44.365	45.237	44.632	46.752	37.201			
Total Operational Cost		980.778	931.674	949.978	937.282	981.787	781.218			
Pendapatan Bersih (US\$)		1.708.197	1.757.301	1.738.997	1.751.693	1.707.188	1.907.757			
D. Tax										
- PPh Badan (Tarif 25% x Profit/Tahun)	-	427.049,27	439.325,28	434.749,19	437.923,14	426.796,96	476.939,32			
- Depresiasi dan Amortisasi	-	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154			
Nilai Sisa Alat (US\$)							20.143			
Net Cash Flow	- 2.351.265,91	1.169.136	1.185.822	1.172.093	1.181.615	1.148.237	1.298.664			
Cumulative Cash Flow	- 2.351.265,91	- 1.182.129,43	3.692,22	1.175.785,59	2.357.400,82	3.505.637,50	4.804.301,27			

PERENCANAAN TAMBANG



NPV								
NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	Discount factor 20%	Discount factor 30%	Discount factor 40%	Discount factor 50%	
-USD	2.351.266	0	1	1	1	1	1	
USD	1.169.136	1	0,909090909	0,833333333	0,769230769	0,714285714	0,666666667	
USD	1.185.822	2	0,826446281	0,694444444	0,591715976	0,510204082	0,44444444	
USD	1.172.093	3	0,751314801	0,578703704	0,455166136	0,364431487	0,296296296	
USD	1.181.615	4	0,683013455	0,482253086	0,350127797	0,260308205	0,197530864	
USD	1.148.237	5	0,620921323	0,401877572	0,269329074	0,185934432	0,131687243	
USD	1.298.664	6	0,56447393	0,334897977	0,207176211	0,132810309	0,087791495	

NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	NPV	
-USD	2.351.266	0	1	-USD	2.351.266
USD	1.169.136	1	0,909090909	USD	1.062.851
USD	1.185.822	2	0,826446281	USD	980.018
USD	1.172.093	3	0,751314801	USD	880.611
USD	1.181.615	4	0,683013455	USD	807.059
USD	1.148.237	5	0,620921323	USD	712.965
USD	1.298.664	6	0,56447393	USD	733.062
	USD	2.825.300			

			SUKU BUNGA									
	NET CASH FLOW	Tahun		10%		20%		305%		40%		50%
-USD	2.351.266	0	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266
USD	1.169.136	1	USD	1.062.851	USD	974.280	USD	899.336	USD	835.097	USD	779.424
USD	1.185.822	2	USD	980.018	USD	823.487	USD	701.670	USD	605.011	USD	527.032
USD	1.172.093	3	USD	880.611	USD	678.295	USD	533.497	USD	427.148	USD	347.287
USD	1.181.615	4	USD	807.059	USD	569.838	USD	413.716	USD	307.584	USD	233.405
USD	1.148.237	5	USD	712.965	USD	461.451	USD	309.254	USD	213.497	USD	151.208
USD	1.298.664	6	USD	733.062	USD	434.920	USD	269.052	USD	172.476	USD	114.012
			USD	2.825.300	USD	1.591.005	USD	775.259	USD	209.547	-USD	198.898

IRR = 0,1373692515 = 13,74%

NET CASH FLOW		Cumulative
USD	1.169.136	USD 1.169.136
USD	1.185.822	USD 2.354.958
USD	1.172.093	USD 3.527.052
USD	1.181.615	USD 4.708.667
USD	1.148.237	USD 5.856.903
USD	1.298.664	USD 7.155.567

USD 2.351.266

Modal

pbp 1,997 tahun

Tabel 7.14 Penurunan harga bauksit sebesar 10%

T.D. T.L.Y.			PRO	OYEKSI ARUS KA	S						
URAIAN	TAHUN - 0	TAHUN - 1	TAHUN - 2	TAHUN - 3	TAHUN - 4	TAHUN - 5	TAHUN - 6				
A. Pendapatan											
Target Produksi Coal (WMT/Tahun)		85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000				
Harga Jual (US\$/WMT)		29,97	29,97	29,97	29,97	29,97	29,97				
Pendapatan Penjualan	-	2.547.450	2.547.450	2.547.450	2.547.450	2.547.450	2.547.450				
B. Capital Cost											
Modal Investasi (Equity) (US\$)	-2.351.266										
C. Operational Cost											
1. Mining Cost	1. Mining Cost										
- Biaya Pilling		1.513,29	556,94	647,45	1.090,16	687,60	525,20				
- Biaya Land Clearing	-	1.513	557	648	1.090	688	525				
- Biaya OB Removal	-	61.241	20.930	31.751	12.086	48.321	16.970				
- Biaya Operasi Ore Getting	-	109.424	113.801	118.354	123.088	128.011	80.908				
- Biaya Hauling		75.034	76.841	78.719	80.673	82.705	58.221				
Total Mining Cost		248.727	212.686	230.119	218.028	260.413	157.150				
2. Other Cost											
- Biaya Operasi Alat Penunjang	-	206.647	195.922	195.922	195.922	195.922	195.922				
- Biaya Operasional Lain		21.429	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429				
- Biaya Penerimaan Negara		281.130	281.130	281.130	281.130	281.130	193.375				
- Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan	-	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142				
Total Other Cost		685.348	674.622	674.622	674.622	674.622	586.867				
Subtotal masa produksi	-	934.074	887.308	904.741	892.650	935.035	744.017				
- Biaya Overhead 5%	-	46.704	44.365	45.237	44.632	46.752	37.201				
Total Operational Cost		980.778	931.674	949.978	937.282	981.787	781.218				
Pendapatan Bersih (US\$)		1.566.672	1.615.776	1.597.472	1.610.168	1.565.663	1.766.232				
D. Tax											
- PPh Badan (Tarif 25% x Profit/Tahun)	-	391.668,02	403.944,03	399.367,94	402.541,89	391.415,71	441.558,07				
- Depresiasi dan Amortisasi	-	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154				
Nilai Sisa Alat (US\$)							20.143				
Net Cash Flow	- 2.351.265,91	1.062.993	1.079.678	1.065.950	1.075.471	1.042.093	1.192.520				
Cumulative Cash Flow	- 2.351.265,91	- 1.288.273,18	208.595,28	857.354,34	1.932.825,82	2.974.918,75	4.167.438,77				

PERENCANAAN TAMBANG



	NPV											
NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	Discount factor 20%	Discount factor 30%	Discount factor 40%	Discount factor 50%					
-USD	2.351.266	0	1	1	1	1	1					
USD	1.062.993	1	0,909090909	0,833333333	0,769230769	0,714285714	0,666666667					
USD	1.079.678	2	0,826446281	0,694444444	0,591715976	0,510204082	0,44444444					
USD	1.065.950	3	0,751314801	0,578703704	0,455166136	0,364431487	0,296296296					
USD	1.075.471	4	0,683013455	0,482253086	0,350127797	0,260308205	0,197530864					
USD	1.042.093	5	0,620921323	0,401877572	0,269329074	0,185934432	0,131687243					
USD	1.192.520	6	0,56447393	0,334897977	0,207176211	0,132810309	0,087791495					

NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	NPV	
-USD	2.351.266	0	1	-USD	2.351.266
USD	1.062.993	1	0,909090909	USD	966.357
USD	1.079.678	2	0,826446281	USD	892.296
USD	1.065.950	3	0,751314801	USD	800.864
USD	1.075.471	4	0,683013455	USD	734.561
USD	1.042.093	5	0,620921323	USD	647.058
USD	1.192.520	6	0,56447393	USD	673.146
	NPV			USD	2.363.016

							SUK	U BUNGA				
	NET CASH FLOW	Tahun		10%		20%		305%		40%		50%
-USD	2.351.266	0	-USD	2.351.266								
USD	1.062.993	1	USD	966.357	USD	885.827	USD	817.687	USD	759.281	USD	708.662
USD	1.079.678	2	USD	892.296	USD	749.776	USD	638.863	USD	550.856	USD	479.857
USD	1.065.950	3	USD	800.864	USD	616.869	USD	485.184	USD	388.466	USD	315.837
USD	1.075.471	4	USD	734.561	USD	518.649	USD	376.552	USD	279.954	USD	212.439
USD	1.042.093	5	USD	647.058	USD	418.794	USD	280.666	USD	193.761	USD	137.230
USD	1.192.520	6	USD	673.146	USD	399.373	USD	247.062	USD	158.379	USD	104.693
			USD	2.363.016	USD	1.238.022	USD	494.748	-USD	20.570	-USD	392.548

IRR = 0,1343017401 = 13,43%

NET CASH FLOW	Cumulative				
USD	1.062.993	USD 1.062.993			
USD	1.079.678	USD 2.142.671			
USD	1.065.950	USD 3.208.620			
USD	1.075.471	USD 4.284.092			
USD	1.042.093	USD 5.326.185			
USD	1.192.520	USD 6.518.705			

Modal USD 2.351.266

pbp 2,193 tahun

Tabel 7.15 Peningkatan harga bauksit sebesar 5%

TID ATAM			PRO	OYEKSI ARUS KAS	S		
URAIAN	TAHUN - 0	TAHUN - 1	TAHUN - 2	TAHUN - 3	TAHUN - 4	TAHUN - 5	TAHUN - 6
A. Pendapatan							
Target Produksi Coal (WMT/Tahun)		85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000
Harga Jual (US\$/WMT)		34,97	34,97	34,97	34,97	34,97	34,97
Pendapatan Penjualan	-	2.972.025	2.972.025	2.972.025	2.972.025	2.972.025	2.972.025
B. Capital Cost							
Modal Investasi (Equity) (US\$)	-2.351.266						
C. Operational Cost		_		_	_		
1. Mining Cost							
- Biaya Pilling		1.513,29	556,94	647,45	1.090,16	687,60	525,20
- Biaya Land Clearing	-	1.513	557	648	1.090	688	525
- Biaya OB Removal	-	61.241	20.930	31.751	12.086	48.321	16.970
- Biaya Operasi Ore Getting	-	109.424	113.801	118.354	123.088	128.011	80.908
- Biaya Hauling		75.034	76.841	78.719	80.673	82.705	58.221
Total Mining Cost		248.727	212.686	230.119	218.028	260.413	157.150
2. Other Cost							
- Biaya Operasi Alat Penunjang	-	206.647	195.922	195.922	195.922	195.922	195.922
- Biaya Operasional Lain	-	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429
- Biaya Penerimaan Negara		281.130	281.130	281.130	281.130	281.130	193.375
- Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan	-	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142
Total Other Cost		685.348	674.622	674.622	674.622	674.622	586.867
Subtotal masa produksi	-	934.074	887.308	904.741	892.650	935.035	744.017
- Biaya Overhead 5%	-	46.704	44.365	45.237	44.632	46.752	37.201
Total Operational Cost		980.778	931.674	949.978	937.282	981.787	781.218
Pendapatan Bersih (US\$)		1.991.247	2.040.351	2.022.047	2.034.743	1.990.238	2.190.807
D. Tax							
- PPh Badan (Tarif 25% x Profit/Tahun)	-	497.811,77	510.087,78	505.511,69	508.685,64	497.559,46	547.701,82
- Depresiasi dan Amortisasi	-	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154
Nilai Sisa Alat (US\$)		·		·	·		20.143
Net Cash Flow	- 2.351.265,91	1.381.424	1.398.109	1.384.381	1.393.903	1.360.524	1.510.951
Cumulative Cash Flow	- 2.351.265,91	969.841,93	428,267,22	1.812.648.09	3,206,550,82	4.567.075.00	6.078.026.27

PERENCANAAN TAMBANG



	NPV											
NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	Discount factor 20%	Discount factor 30%	Discount factor 40%	Discount factor 50%					
-USD	2.351.266	0	1	1	1	1	1					
USD	1.381.424	1	0,909090909	0,833333333	0,769230769	0,714285714	0,666666667					
USD	1.398.109	2	0,826446281	0,694444444	0,591715976	0,510204082	0,444444444					
USD	1.384.381	3	0,751314801	0,578703704	0,455166136	0,364431487	0,296296296					
USD	1.393.903	4	0,683013455	0,482253086	0,350127797	0,260308205	0,197530864					
USD	1.360.524	5	0,620921323	0,401877572	0,269329074	0,185934432	0,131687243					
USD	1.510.951	6	0,56447393	0,334897977	0,207176211	0,132810309	0,087791495					

NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	NPV	
-USD	2.351.266	0	1	-USD	2.351.266
USD	1.381.424	1	0,909090909	USD	1.255.840
USD	1.398.109	2	0,826446281	USD	1.155.462
USD	1.384.381	3	0,751314801	USD	1.040.106
USD	1.393.903	4	0,683013455	USD	952.054
USD	1.360.524	5	0,620921323	USD	844.778
USD	1.510.951	6	0,56447393	USD	852.893
	NPV			USD	3.749.867

							SUK	U BUNGA				
	NET CASH FLOW	Tahun		10%		20%		305%		40%		50%
-USD	2.351.266	0	-USD	2.351.266								
USD	1.381.424	1	USD	1.255.840	USD	1.151.187	USD	1.062.634	USD	986.731	USD	920.949
USD	1.398.109	2	USD	1.155.462	USD	970.909	USD	827.284	USD	713.321	USD	621.382
USD	1.384.381	3	USD	1.040.106	USD	801.146	USD	630.123	USD	504.512	USD	410.187
USD	1.393.903	4	USD	952.054	USD	672.214	USD	488.044	USD	362.844	USD	275.339
USD	1.360.524	5	USD	844.778	USD	546.764	USD	366.429	USD	252.968	USD	179.164
USD	1.510.951	6	USD	852.893	USD	506.015	USD	313.033	USD	200.670	USD	132.649
			USD	3.749.867	USD	2.296.969	USD	1.336.281	USD	669.781	USD	188.403

IRR = 0,1421160212 = 14,21%

NET CASH FLOW		Cumulative				
USD	1.381.424	USD 1.381.424				
USD	1.398.109	USD 2.779.533				
USD	1.384.381	USD 4.163.914				
USD	1.393.903	USD 5.557.817				
USD	1.360.524	USD 6.918.341				
USD	1 510 951	USD 8 429 292				

Modal USD 2.351.266

pbp 1,694 tahun

Tabel 7.16 Peningkatan harga bauksit sebesar 10%

T T T T T T T T T T T T T T T T T T T			PRO	OYEKSI ARUS KA	S		
URAIAN	TAHUN - 0	TAHUN - 1	TAHUN - 2	TAHUN - 3	TAHUN - 4	TAHUN - 5	TAHUN - 6
A. Pendapatan							
Target Produksi Coal (WMT/Tahun)		85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000
Harga Jual (US\$/WMT)		36,63	36,63	36,63	36,63	36,63	36,63
Pendapatan Penjualan	-	3.113.550	3.113.550	3.113.550	3.113.550	3.113.550	3.113.550
B. Capital Cost							
Modal Investasi (Equity) (US\$)	-2.351.266						
C. Operational Cost							
1. Mining Cost							
- Biaya Pilling		1.513,29	556,94	647,45	1.090,16	687,60	525,20
- Biaya Land Clearing	-	1.513	557	648	1.090	688	525
- Biaya OB Removal	-	61.241	20.930	31.751	12.086	48.321	16.970
- Biaya Operasi Ore Getting	-	109.424	113.801	118.354	123.088	128.011	80.908
- Biaya Hauling		75.034	76.841	78.719	80.673	82.705	58.221
Total Mining Cost		248.727	212.686	230.119	218.028	260.413	157.150
2. Other Cost							
- Biaya Operasi Alat Penunjang	-	206.647	195.922	195.922	195.922	195.922	195.922
- Biaya Operasional Lain	-	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429
- Biaya Penerimaan Negara		281.130	281.130	281.130	281.130	281.130	193.375
- Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan	-	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142
Total Other Cost		685.348	674.622	674.622	674.622	674.622	586.867
Subtotal masa produksi	-	934.074	887.308	904.741	892.650	935.035	744.017
- Biaya Overhead 5%	-	46.704	44.365	45.237	44.632	46.752	37.201
Total Operational Cost		980.778	931.674	949.978	937.282	981.787	781.218
Pendapatan Bersih (US\$)		2.132.772	2.181.876	2.163.572	2.176.268	2.131.763	2.332.332
D. Tax							
- PPh Badan (Tarif 25% x Profit/Tahun)	-	533.193,02	545.469,03	540.892,94	544.066,89	532.940,71	583.083,07
- Depresiasi dan Amortisasi	-	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154
Nilai Sisa Alat (US\$)		·					20.143
Net Cash Flow	- 2.351.265,91	1.487.568	1.504.253	1.490.525	1.500.046	1.466.668	1.617.095
Cumulative Cash Flow	- 2.351.265,91	- 863.698,18	640.554,72	2.131.079,34	3.631.125,82	5.097.793,75	6.714.888,77

PERENCANAAN TAMBANG



	NPV											
NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	Discount factor 20%	Discount factor 30%	Discount factor 40%	Discount factor 50%					
-USD	2.351.266	0	1	1	1	1	1					
USD	1.487.568	1	0,909090909	0,833333333	0,769230769	0,714285714	0,666666667					
USD	1.504.253	2	0,826446281	0,694444444	0,591715976	0,510204082	0,44444444					
USD	1.490.525	3	0,751314801	0,578703704	0,455166136	0,364431487	0,296296296					
USD	1.500.046	4	0,683013455	0,482253086	0,350127797	0,260308205	0,197530864					
USD	1.466.668	5	0,620921323	0,401877572	0,269329074	0,185934432	0,131687243					
USD	1.617.095	6	0,56447393	0,334897977	0,207176211	0,132810309	0,087791495					

NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	NPV	
-USD	2.351.266	0	1	-USD	2.351.266
USD	1.487.568	1	0,909090909	USD	1.352.334
USD	1.504.253	2	0,826446281	USD	1.243.184
USD	1.490.525	3	0,751314801	USD	1.119.853
USD	1.500.046	4	0,683013455	USD	1.024.552
USD	1.466.668	5	0,620921323	USD	910.685
USD	1.617.095	6	0,56447393	USD	912.808
	NPV			USD	4.212.151

				SUKU BUNGA								
	NET CASH FLOW	Tahun		10%		20%		305%		40%		50%
-USD	2.351.266	0	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266
USD	1.487.568	1	USD	1.352.334	USD	1.239.640	USD	1.144.283	USD	1.062.548	USD	991.712
USD	1.504.253	2	USD	1.243.184	USD	1.044.620	USD	890.090	USD	767.476	USD	668.557
USD	1.490.525	3	USD	1.119.853	USD	862.572	USD	678.436	USD	543.194	USD	441.637
USD	1.500.046	4	USD	1.024.552	USD	723.402	USD	525.208	USD	390.474	USD	296.305
USD	1.466.668	5	USD	910.685	USD	589.421	USD	395.016	USD	272.704	USD	193.141
USD	1.617.095	6	USD	912.808	USD	541.562	USD	335.024	USD	214.767	USD	141.967
			USD	4.212.151	USD	2.649.951	USD	1.616.792	USD	899.898	USD	382.054

IRR = 0,1439900167 = 14,40%

NET CASH FLOW		Cumulative
USD	1.487.568	USD 1.487.568
USD	1.504.253	USD 2.991.821
USD	1.490.525	USD 4.482.345
USD	1.500.046	USD 5.982.392
USD	1.466.668	USD 7.449.060
USD	1 617 095	USD 9.066.155

Modal

USD 2.351.266

pbp 1,574 tahur



Tabel 7.17 Peningkatan CAPEX 5%

LIDATANI			PR	OYEKSI ARUS KA	S					
URAIAN	TAHUN - 0	TAHUN - 1	TAHUN - 2	TAHUN - 3	TAHUN - 4	TAHUN - 5	TAHUN - 6			
A. Pendapatan										
Target Produksi Coal (WMT/Tahun)		85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000			
Harga Jual (US\$/WMT)		33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30			
Pendapatan Penjualan	-	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500			
B. Capital Cost										
Modal Investasi (Equity) (US\$)	-2.351.266									
Capex 5%	-2.468.829									
C. Operational Cost										
1. Mining Cost										
- Biaya Pilling		1.513,29	556,94	647,45	1.090,16	687,60	525,20			
- Biaya Land Clearing	-	1.513	557	648	1.090	688	525			
- Biaya OB Removal	-	61.241	20.930	31.751	12.086	48.321	16.970			
- Biaya Operasi Ore Getting	-	109.424	113.801	118.354	123.088	128.011	80.908			
- Biaya Hauling		75.034	76.841	78.719	80.673	82.705	58.221			
Total Mining Cost		248.727	212.686	230.119	218.028	260.413	157.150			
2. Other Cost										
- Biaya Operasi Alat Penunjang	-	206.647	195.922	195.922	195.922	195.922	195.922			
- Biaya Operasional Lain	-	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429			
- Biaya Penerimaan Negara		281.130	281.130	281.130	281.130	281.130	193.375			
- Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan	-	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142			
Total Other Cost		685.348	674.622	674.622	674.622	674.622	586.867			
Subtotal masa produksi	-	934.074	887.308	904.741	892.650	935.035	744.017			
- Biaya Overhead 5%	-	46.704	44.365	45.237	44.632	46.752	37.201			
Total Operational Cost		980.778	931.674	949.978	937.282	981.787	781.218			
Pendapatan Bersih (US\$)		1.849.722	1.898.826	1.880.522	1.893.218	1.848.713	2.049.282			
D. Tax										
- PPh Badan (Tarif 25% x Profit/Tahun)	-	462.430,52	474.706,53	470.130,44	473.304,39	462.178,21	512.320,57			
- Depresiasi dan Amortisasi	-	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154			
Nilai Sisa Alat (US\$)							20.143			
Net Cash Flow	- 2.468.829,20	1.275.280	1.291.965	1.278.237	1.287.759	1.254.380	1.404.808			
Cumulative Cash Flow	- 2.468.829,20	1.193.548,98	98.416,42	1.376.653,55	2.664.412,53	3.918.792,96	5.323.600,48			

PERENCANAAN TAMBANG



	NPV												
NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	Discount factor 20%	Discount factor 30%	Discount factor 40%	Discount factor 50%						
-USD	2.468.829	0	1	1	1	1	1						
USD	1.275.280	1	0,909090909	0,833333333	0,769230769	0,714285714	0,666666667						
USD	1.291.965	2	0,826446281	0,694444444	0,591715976	0,510204082	0,444444444						
USD	1.278.237	3	0,751314801	0,578703704	0,455166136	0,364431487	0,296296296						
USD	1.287.759	4	0,683013455	0,482253086	0,350127797	0,260308205	0,197530864						
USD	1.254.380	5	0,620921323	0,401877572	0,269329074	0,185934432	0,131687243						
USD	1.404.808	6	0,56447393	0,334897977	0,207176211	0,132810309	0,087791495						

NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	NPV	
-USD	2.468.829	0	1	-USD	2.468.829
USD	1.275.280	1	0,909090909	USD	1.159.346
USD	1.291.965	2	0,826446281	USD	1.067.740
USD	1.278.237	3	0,751314801	USD	960.358
USD	1.287.759	4	0,683013455	USD	879.557
USD	1.254.380	5	0,620921323	USD	778.872
Rp	1.404.808	6	0,56447393	USD	792.977
	NPV	7		USD	3.170.020

				SUKU BUNGA								
	NET CASH FLOW	Tahun		10%		20%		30%		40%		50%
-USD	2.468.829	0	-USD	2.468.829	-USD	2.468.829	-USD	2.468.829	-USD	2.468.829	-USD	2.468.829
USD	1.275.280	1	USD	1.159.346	USD	1.062.734	USD	980.985	USD	910.914	USD	850.187
USD	1.291.965	2	USD	1.067.740	USD	897.198	USD	764.477	USD	659.166	USD	574.207
USD	1.278.237	3	USD	960.358	USD	739.721	USD	581.810	USD	465.830	USD	378.737
USD	1.287.759	4	USD	879.557	USD	621.026	USD	450.880	USD	335.214	USD	254.372
USD	1.254.380	5	USD	778.872	USD	504.107	USD	337.841	USD	233.233	USD	165.186
USD	1.404.808	6	USD	792.977	USD	470.467	USD	291.043	USD	186.573	USD	123.330
			USD	3.170.020	USD	1.826.423	USD	938.206	USD	322.101	-USD	122.810

IRR = 0,1385081479 = 13,85%

NET CASH FLOW		Cumulative
USD	1.275.280	USD 1.275.280
USD	1.291.965	USD 2.567.246
USD	1.278.237	USD 3.845.483
USD	1.287.759	USD 5.133.242
USD	1.254.380	USD 6.387.622
USD	1.404.808	USD 7.792.430

pbp 1,924 tahun

Modal USD 2.468.829



Tabel 7.18 Peningkatan CAPEX 10%

LIDATANI			PR	OYEKSI ARUS KA	S					
URAIAN	TAHUN - 0	TAHUN - 1	TAHUN - 2	TAHUN - 3	TAHUN - 4	TAHUN - 5	TAHUN - 6			
A. Pendapatan										
Target Produksi Coal (WMT/Tahun)		85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000			
Harga Jual (US\$/WMT)		33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30			
Pendapatan Penjualan	-	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500			
B. Capital Cost										
Modal Investasi (Equity) (US\$)	-2.351.266									
Capex 10%	-2.586.392									
C. Operational Cost										
1. Mining Cost										
- Biaya Pilling		1.513,29	556,94	647,45	1.090,16	687,60	525,20			
- Biaya Land Clearing	-	1.513	557	648	1.090	688	525			
- Biaya OB Removal	-	61.241	20.930	31.751	12.086	48.321	16.970			
- Biaya Operasi Ore Getting	-	109.424	113.801	118.354	123.088	128.011	80.908			
- Biaya Hauling		75.034	76.841	78.719	80.673	82.705	58.221			
Total Mining Cost		248.727	212.686	230.119	218.028	260.413	157.150			
2. Other Cost										
- Biaya Operasi Alat Penunjang	-	206.647	195.922	195.922	195.922	195.922	195.922			
- Biaya Operasional Lain	-	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429			
- Biaya Penerimaan Negara		281.130	281.130	281.130	281.130	281.130	193.375			
- Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan	-	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142			
Total Other Cost		685.348	674.622	674.622	674.622	674.622	586.867			
Subtotal masa produksi	-	934.074	887.308	904.741	892.650	935.035	744.017			
- Biaya Overhead 5%	-	46.704	44.365	45.237	44.632	46.752	37.201			
Total Operational Cost		980.778	931.674	949.978	937.282	981.787	781.218			
Pendapatan Bersih (US\$)		1.849.722	1.898.826	1.880.522	1.893.218	1.848.713	2.049.282			
D. Tax										
- PPh Badan (Tarif 25% x Profit/Tahun)	-	462.430,52	474.706,53	470.130,44	473.304,39	462.178,21	512.320,57			
- Depresiasi dan Amortisasi	-	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154			
Nilai Sisa Alat (US\$)							20.143			
Net Cash Flow	- 2.586.392,50	1.275.280	1.291.965	1.278.237	1.287.759	1.254.380	1.404.808			
Cumulative Cash Flow	- 2.586.392,50	- 1.311.112,27	- 19.146,87	1.259.090,25	2.546.849,23	3.801.229,66	5.206.037,18			

PERENCANAAN TAMBANG



	NPV												
NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	Discount factor 20%	Discount factor 30%	Discount factor 40%	Discount factor 50%						
-USD	2.586.392	0	1	1	1	1	1						
USD	1.275.280	1	0,909090909	0,833333333	0,769230769	0,714285714	0,666666667						
USD	1.291.965	2	0,826446281	0,694444444	0,591715976	0,510204082	0,444444444						
USD	1.278.237	3	0,751314801	0,578703704	0,455166136	0,364431487	0,296296296						
USD	1.287.759	4	0,683013455	0,482253086	0,350127797	0,260308205	0,197530864						
USD	1.254.380	5	0,620921323	0,401877572	0,269329074	0,185934432	0,131687243						
USD	1.404.808	6	0,56447393	0,334897977	0,207176211	0,132810309	0,087791495						

NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	NPV	
-USD	2.586.392	0	1	-USD	2.586.392
USD	1.275.280	1	0,909090909	USD	1.159.346
USD	1.291.965	2	0,826446281	USD	1.067.740
USD	1.278.237	3	0,751314801	USD	960.358
USD	1.287.759	4	0,683013455	USD	879.557
USD	1.254.380	5	0,620921323	USD	778.872
Rp	1.404.808	6	0,56447393	USD	792.977
	NPV	7		USD	3.052.457

				SUKU BUNGA								
	NET CASH FLOW	Tahun		10%		20%		30%		40%		50%
-USD	2.586.392	0	-USD	2.586.392	-USD	2.586.392	-USD	2.586.392	-USD	2.586.392	-USD	2.586.392
USD	1.275.280	1	USD	1.159.346	USD	1.062.734	USD	980.985	USD	910.914	USD	850.187
USD	1.291.965	2	USD	1.067.740	USD	897.198	USD	764.477	USD	659.166	USD	574.207
USD	1.278.237	3	USD	960.358	USD	739.721	USD	581.810	USD	465.830	USD	378.737
USD	1.287.759	4	USD	879.557	USD	621.026	USD	450.880	USD	335.214	USD	254.372
USD	1.254.380	5	USD	778.872	USD	504.107	USD	337.841	USD	233.233	USD	165.186
USD	1.404.808	6	USD	792.977	USD	470.467	USD	291.043	USD	186.573	USD	123.330
			USD	3.052.457	USD	1.708.860	USD	820.643	USD	204.537	-USD	240.374

Modal

IRR = 0,1370800357 = 13,71%

NET CASH FLOW		Cumulative
USD	1.275.280	USD 1.275.280
USD	1.291.965	USD 2.567.246
USD	1.278.237	USD 3.845.483
USD	1.287.759	USD 5.133.242
USD	1.254.380	USD 6.387.622
USD	1.404.808	USD 7.792.430

USD 2.586.392

pbp 2,015 tahun



Tabel 7.19 Peningkatan OPEX 5%

IDATAN			PRO	OYEKSI ARUS KA	S		
URAIAN	TAHUN - 0	TAHUN - 1	TAHUN - 2	TAHUN - 3	TAHUN - 4	TAHUN - 5	TAHUN - 6
A. Pendapatan							
Target Produksi Coal (WMT/Tahun)		85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000
Harga Jual (US\$/WMT)		33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30
Pendapatan Penjualan	-	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500
B. Capital Cost							
Modal Investasi (Equity) (US\$)	-2.351.266						
C. Operational Cost							
1. Mining Cost							
- Biaya Pilling		1.513,29	556,94	647,45	1.090,16	687,60	525,20
- Biaya Land Clearing	-	1.513	557	648	1.090	688	525
- Biaya OB Removal	-	61.241	20.930	31.751	12.086	48.321	16.970
- Biaya Operasi Ore Getting	-	109.424	113.801	118.354	123.088	128.011	80.908
- Biaya Hauling		75.034	76.841	78.719	80.673	82.705	58.221
Total Mining Cost		248.727	212.686	230.119	218.028	260.413	157.150
2. Other Cost							
- Biaya Operasi Alat Penunjang	-	206.647	195.922	195.922	195.922	195.922	195.922
- Biaya Operasional Lain	-	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429
- Biaya Penerimaan Negara		281.130	281.130	281.130	281.130	281.130	193.375
- Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan	-	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142
Total Other Cost		685.348	674.622	674.622	674.622	674.622	586.867
Subtotal masa produksi	-	934.074	887.308	904.741	892.650	935.035	744.017
- Biaya Overhead 5%	-	46.704	44.365	45.237	44.632	46.752	37.201
Total Operational Cost		980.778	931.674	949.978	937.282	981.787	781.218
Opex 5%		1.029.817	978.258	997.477	984.147	1.030.877	820.279
Pendapatan Bersih (US\$)		1.800.683	1.852.242	1.833.023	1.846.353	1.799.623	2.010.221
D. Tax							
- PPh Badan (Tarif 25% x Profit/Tahun)	-	450.170,80	463.060,61	458.255,71	461.588,36	449.905,87	502.555,35
- Depresiasi dan Amortisasi	-	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154
Nilai Sisa Alat (US\$)							20.143
Net Cash Flow	- 2.351.265,91	1.238.501	1.257.028	1.242.613	1.252.611	1.217.563	1.375.512
Cumulative Cash Flow	- 2.351.265,91	- 1.112.764,85	144.262,78	1.386.875,72	2.639.486,61	3.857.050,02	5.232.561,87

PERENCANAAN TAMBANG



	NPV										
NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	Discount factor 20%	Discount factor 30%	Discount factor 40%	Discount factor 50%				
-USD	2.351.266	0	1	1	1	1	1				
USD	1.238.501	1	0,909090909	0,833333333	0,769230769	0,714285714	0,666666667				
USD	1.257.028	2	0,826446281	0,694444444	0,591715976	0,510204082	0,444444444				
USD	1.242.613	3	0,751314801	0,578703704	0,455166136	0,364431487	0,296296296				
USD	1.252.611	4	0,683013455	0,482253086	0,350127797	0,260308205	0,197530864				
USD	1.217.563	5	0,620921323	0,401877572	0,269329074	0,185934432	0,131687243				
USD	1.375.512	6	0,56447393	0,334897977	0,207176211	0,132810309	0,087791495				

NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	NPV	
-USD	2.351.266	0	1	-USD	2.351.266
USD	1.238.501	1	0,909090909	USD	1.125.910
USD	1.257.028	2	0,826446281	USD	1.038.866
USD	1.242.613	3	0,751314801	USD	933.593
USD	1.252.611	4	0,683013455	USD	855.550
USD	1.217.563	5	0,620921323	USD	756.011
Rp	1.375.512	6	0,56447393	USD	776.441
	USD	3.135.105			

			SUKU BUNGA									
	NET CASH FLOW	Tahun		10%		20%		30%		40%		50%
-USD	2.351.266	0	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266
USD	1.238.501	1	USD	1.125.910	USD	1.032.084	USD	952.693	USD	884.644	USD	825.667
USD	1.257.028	2	USD	1.038.866	USD	872.936	USD	743.803	USD	641.341	USD	558.679
USD	1.242.613	3	USD	933.593	USD	719.105	USD	565.595	USD	452.847	USD	368.182
USD	1.252.611	4	USD	855.550	USD	604.075	USD	438.574	USD	326.065	USD	247.429
USD	1.217.563	5	USD	756.011	USD	489.311	USD	327.925	USD	226.387	USD	160.338
USD	1.375.512	6	USD	776.441	USD	460.656	USD	284.973	USD	182.682	USD	120.758
			USD	3.135.105	USD	1.826.902	USD	962.298	USD	362.700	-USD	70.213

Modal

IRR = 0,1391237955 = 13,91%

NET CASH FLOW		Cumulative
USD	1.238.501	USD 1.238.501
USD	1.257.028	USD 2.495.529
USD	1.242.613	USD 3.738.142
USD	1.252.611	USD 4.990.753
USD	1.217.563	USD 6.208.316
USD	1.375.512	USD 7.583.828

USD 2.351.266

pbp 1,885 tahun



Tabel 7.20 Peningkatan OPEX 10%

			PR	OYEKSI ARUS KA	S						
URAIAN	TAHUN - 0	TAHUN - 1	TAHUN - 2	TAHUN - 3	TAHUN - 4	TAHUN - 5	TAHUN - 6				
A. Pendapatan											
Target Produksi Coal (WMT/Tahun)		85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000				
Harga Jual (US\$/WMT)		33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30				
Pendapatan Penjualan	-	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500	2.830.500				
B. Capital Cost											
Modal Investasi (Equity) (US\$)	-2.351.266										
C. Operational Cost	C. Operational Cost										
1. Mining Cost											
- Biaya Pilling		1.513,29	556,94	647,45	1.090,16	687,60	525,20				
- Biaya Land Clearing	-	1.513	557	648	1.090	688	525				
- Biaya OB Removal	-	61.241	20.930	31.751	12.086	48.321	16.970				
- Biaya Operasi Ore Getting	-	109.424	113.801	118.354	123.088	128.011	80.908				
- Biaya Hauling		75.034	76.841	78.719	80.673	82.705	58.221				
Total Mining Cost		248.727	212.686	230.119	218.028	260.413	157.150				
2. Other Cost											
- Biaya Operasi Alat Penunjang	-	206.647	195.922	195.922	195.922	195.922	195.922				
- Biaya Operasional Lain	-	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429	21.429				
- Biaya Penerimaan Negara		281.130	281.130	281.130	281.130	281.130	193.375				
- Biaya Gaji dan Tunjangan Karyawan	-	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142	176.142				
Total Other Cost		685.348	674.622	674.622	674.622	674.622	586.867				
Subtotal masa produksi	-	934.074	887.308	904.741	892.650	935.035	744.017				
- Biaya Overhead 5%	-	46.704	44.365	45.237	44.632	46.752	37.201				
Total Operational Cost		980.778	931.674	949.978	937.282	981.787	781.218				
Opex 10 %		1.078.856	1.024.841	1.044.976	1.031.011	1.079.966	859.339				
Pendapatan Bersih (US\$)		1.751.644	1.805.659	1.785.524	1.799.489	1.750.534	1.971.161				
D. Tax											
- PPh Badan (Tarif 25% x Profit/Tahun)	-	437.911,08	451.414,69	446.380,99	449.872,33	437.633,53	492.790,13				
- Depresiasi dan Amortisasi	-	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154	132.154				
Nilai Sisa Alat (US\$)							20.143				
Net Cash Flow	- 2.351.265,91	1.201.722	1.222.090	1.206.989	1.217.463	1.180.746	1.346.216				
Cumulative Cash Flow	- 2.351.265,91	- 1.149.544,02	72.545,84	1.279.534,59	2.496.997,39	3.677.743,78	5.023.959,97				

PERENCANAAN TAMBANG



	NPV										
NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	Discount factor 20%	Discount factor 30%	Discount factor 40%	Discount factor 50%				
-USD	2.351.266	0	1	1	1	1	1				
USD	1.201.722	1	0,909090909	0,833333333	0,769230769	0,714285714	0,666666667				
USD	1.222.090	2	0,826446281	0,694444444	0,591715976	0,510204082	0,44444444				
USD	1.206.989	3	0,751314801	0,578703704	0,455166136	0,364431487	0,296296296				
USD	1.217.463	4	0,683013455	0,482253086	0,350127797	0,260308205	0,197530864				
USD	1.180.746	5	0,620921323	0,401877572	0,269329074	0,185934432	0,131687243				
USD	1.346.216	6	0,56447393	0,334897977	0,207176211	0,132810309	0,087791495				

NET CASH FLOW		Tahun	Discount factor 10%	NPV	
-USD	2.351.266	0	1	-USD	2.351.266
USD	1.201.722	1	0,909090909	USD	1.092.474
USD	1.222.090	2	0,826446281	USD	1.009.992
USD	1.206.989	3	0,751314801	USD	906.829
USD	1.217.463	4	0,683013455	USD	831.543
USD	1.180.746	5	0,620921323	USD	733.151
Rp	1.346.216	6	0,56447393	USD	759.904
	USD	2.982.627			

			SUKU BUNGA									
	NET CASH FLOW	Tahun		10%		20%		30%		40%		50%
-USD	2.351.266	0	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266	-USD	2.351.266
USD	1.201.722	1	USD	1.092.474	USD	1.001.435	USD	924.401	USD	858.373	USD	801.148
USD	1.222.090	2	USD	1.009.992	USD	848.674	USD	723.130	USD	623.515	USD	543.151
USD	1.206.989	3	USD	906.829	USD	698.489	USD	549.380	USD	439.865	USD	357.626
USD	1.217.463	4	USD	831.543	USD	587.125	USD	426.268	USD	316.916	USD	240.486
USD	1.180.746	5	USD	733.151	USD	474.515	USD	318.009	USD	219.541	USD	155.489
USD	1.346.216	6	USD	759.904	USD	450.845	USD	278.904	USD	178.791	USD	118.186
			USD	2.982.627	USD	1.709.817	USD	868.827	USD	285.735	-USD	135.179

IRR = 0,1382657212 = 13,83%

NET CASH FLOW		Cumulative
USD	1.201.722	USD 1.201.722
USD	1.222.090	USD 2.423.812
USD	1.206.989	USD 3.630.801
USD	1.217.463	USD 4.848.263
USD	1.180.746	USD 6.029.010
USD	1.346.216	USD 7.375.226

USD 2.351.266

Modal

pbp 1,941 tahun



Tabel 7.21 Tabel Sensitifitas

No	Simulasi Sensitivitas	Persentase Perubahan		Analisis Kelayakan		Keterangan Sensitivitas
N	Simulasi Sensitivitas	reiselitase retubalian	NPV (US\$)	IRR	PBP (Tahun)	Keterangan sensitivitas
1	Normal (Tanpa Perubahan)	0%	3287583,711	13,994%	1,833	Tidak Sensitivitas
2	Penurunan Harga Jual Perton	-5%	2825300,008	13,737%	1,997	Tidak Sensitivitas
		-10%	2363016,305	13,430%	2,193	Tidak Sensitivitas
	Penaikan harga jual perton	5%	3749867,414	14,212%	1,694	Tidak Sensitivitas
		10%	4212151,117	14,399%	1,574	Tidak Sensitivitas
4	OPEX	5%	3135105,205	13,912%	1,885	Tidak Sensitivitas
		10%	2982626,698	13,827%	1,941	Tidak Sensitivitas
5	CAPEX	5%	3170020,416	13,851%	1,924	Tidak Sensitivitas
		10%	2982626,698	13,827%	2,015	Tidak Sensitivitas

Dilihat dari tabel tersebut dapat diartikan bahwa nilai terhadap proyek tidak sensitive maka dapat disimpulkan proyek tidak mengalami kerugian.