

# **Investment Analisis Planning Untuk Kelayakan Ekonomi Penambangan Batubara pada Blok A PT. Tebo Agung International.**

Sitra Wahyu Listiawati<sup>1\*</sup>, and Murad MS<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

\*sitrawahyu25@gmail.com

\*\*muradms@ft.unp.ac.id

**Abstract.** PT. Tebo Agung International is a company that will plan coal mining in Semambu Village, Sumay Subdistrict, Tebo District, an investment analysis and economic feasibility of the mine are needed to see the prospect of coal reserves in that location. Reference to the preparation of the economic model used is based on investment costs, production costs, and revenues from coal sales. To consider this, an economic feasibility analysis is needed. The parameters used to determine the economic feasibility of the coal production plan of PT. Tebo Agung International is Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) , Payback Period (PBP). The total reserves in *Block A* PT. Tebo Agung International is 7,000,000 tons, with an *overburden* volume of 31,000,000 bcm . Based on the amount of available reserves for *coal getting* and stripping activities OB, the number of loading and unloading equipment and transportation planned up to 2024 is 1 unit of *Excavator Komatsu PC 300* and 3 units of *Dump Truck Komatsu 220* and for 2025 until 2033 for *coal getting* and stripping activities OB is needed tool transport of 4 units of *Dump Truck Komatsu 220* .The results of the investment analysis of the feasibility of the mining plan of PT. Tebo Agung International gets total numbers the profit earned is \$ 159,036,405 . The feasibility of mining investment plans is obtained by a positive NPV of \$ 49,516,154, an IRR value of 35 % with a MARR 6.5% and a payback period obtained at 4.27 years.

**Keywords:** Production Plan, Costs, NPV, IRR, Payback Period

## **1. Pendahuluan**

Semua bisnis dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai tambah atau keuntungan di kemudian hari. Investasi merupakan salah satu pilihan langkah untuk memperoleh penghasilan yang lebih besar di kemudian hari. Yang harus diperhatikan dalam melakukan investasi adalah kita harus memiliki ketersediaan dana maupun aset, serta komitmen mengikat aset tersebut pada saat sekarang. Banyak bisnis yang dapat dilakukan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, tentu semuanya bertujuan untuk mendapatkan nilai tambah atau keuntungan dikemudian hari. Orang membeli sebidang tanah dengan harapan nantinya harga tanah tersebut menjadi lebih mahal. Orang menyimpan uangnya di bank dengan harapan mendapatkan bunga dari simpanannya itu. Begitu juga dengan sumberdaya yang ada di Indonesia.

Besarnya sumberdaya yang dimiliki oleh bumi Indonesia menjadikan setiap orang dan kelompok berusaha untuk memanfaatkan sebesar besarnya. PT.

Tebo Agung International merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang penambangan batubara di daerah Tebo. Perusahaan ini memiliki satu *site* yang telah beroperasi dan memiliki satu *site* baru yang sedang melakukan pembebasan lahan sehingga memerlukan analisis investasi untuk jalannya kegiatan penambangan di *site* baru tersebut.

Pada pembukaan *site* baru tentunya memerlukan analisis investasi untuk mengetahui bagaimana aliran uang keluar dan masuk pada proses penambangan atau disebut dengan *cash flow*. Keputusan investasi yang tepat dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan. Keputusan investasi merupakan keputusan yang dibuat pada masa sekarang namun manfaatnya akan dirasakan pada masa yang akan datang, sehingga keputusan ini harus dilaksanakan secara hati-hati. Pada saat ini harga batubara acuan (HBA) adalah US\$ 96.61/ton harga ini diperoleh dari Indonesia *Coal Index* (ICI), *Newcastel Export Index* (NEX), *Globalcoal dan Newcastle Index* (GCNC).

Harga acuan batubara yang ada membuat perusahaan dapat memprediksi berapa aliran kas masuk

(*cash in*), namun kegiatan penambangan juga memiliki banyak aliran kas keluar (*cash Out*) seperti biaya pengupasan tanah penutup, operasi penambangan (*operating cost*), prasarana tambang, depresiasi, pajak, dan lain-lain. Sehingga sebelum kegiatan investasi dilakukan maka perlu adanya proses study kelayakan dalam bidang ekonomi.

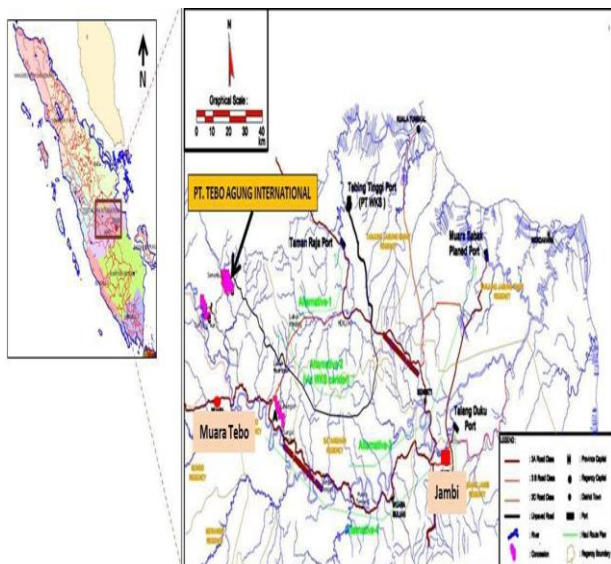
Kajian mengenai “*Investment Analisis Planing Untuk Kelayakan Ekonomi Penambangan Batubara pada Blok A PT. Tebo Agung International*”, agar dapat menjadi pertimbangan dalam mengambil keputusan investasi bagi PT. Tebo Agung International.

## 2. Lokasi Penelitian

Untuk mencapai wilayah kegiatan penambangan dari ibukota Propinsi Jambi dapat ditempuh dengan menggunakan melalui jalan darat dari Jambi (ibu kota Provinsi Jambi) kearah barat dengan rute :

- Jambi – Muara Tebo (Simpang Kandang) melalui jalan propinsi dengan jarak  $\pm$  191 Km.
- Muara Tebo (Simpang Kandang) – Desa Semambu melalui jalan PT. Rigunas CPO Farm dengan jarak  $\pm$  49 Km (Jalan kabupaten).

Peta lokasi PT. Tebo Agung Internasional dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Peta Lokasi PT. Tebo Agung International

## 3. Metode Penelitian

Metode penelitian untuk melakukan penelitian di PT. Tebo Agung Internasional adalah dengan menggabungkan antara teori dengan data-data yang ada di lapangan, sehingga dari keduanya didapatkan pendekatan penyelesaian masalah.

### 3.1. Jenis Penelitian

Menurut tujuannya penelitian ini termasuk jenis penelitian terapan. Penelitian terapan (*applied research*) adalah penelitian yang diarahkan untuk mendapatkan

informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan. Penelitian deskriptif menilai sifat dari kondisi-kondisi yang tampak, tujuan penelitian dibatasi untuk menggambarkan karakteristik sesuatu sebagaimana mestinya. Sedangkan penelitian kuantitatif adalah penelitian dengan data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan.

Penelitian terapan lebih menekankan pada penerapan ilmu, aplikasi ilmu, ataupun penggunaan ilmu untuk keperluan tertentu. Penelitian terapan merupakan suatu kegiatan yang sistematis dan logis dalam rangka menemukan sesuatu yang baru atau aplikasi baru dari penelitian yang telah pernah dilakukan selama ini <sup>[1]</sup>.

### 3.2. Teknik Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dimulai dengan studi literatur yaitu mencari bahan-bahan pustaka yang dipakai untuk menghimpun data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam suatu penelitian.

Selanjutnya orientasi lapangan dengan melakukan peninjauan langsung ke lapangan dan untuk mengamati langsung kondisi daerah yang akan dilakukan penelitian serta dapat mengangkat permasalahan yang ada untuk dijadikan topik dalam suatu penelitian.

Kemudian pengambilan data lapangan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer berupa rencana hitungan *cash flow* perusahaan dari jumlah cadangan, rencana biaya operasional pertahun, perhitungan kelayakan investasi dengan metoda. Data sekunder berupa data perhitungan *cut of ratio*, data *capital expenditure*, data *operational expenditure*, dan data *planning cost* untuk rencana penambangan.

### 3.3. Teknik Pengolahan Data

Analisis data adalah memperkirakan atau dengan menentukan besarnya pengaruh secara kuantitatif dari beberapa kejadian terhadap beberapa kejadian lainnya, serta memperkirakan atau meramalkan kejadian lainnya. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan menggabungkan antara teori dengan data-data lapangan, sehingga didapatkan kesimpulan.

#### 3.3.1. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan setelah studi literatur dan penelitian langsung di lapangan selesai dilaksanakan. Data yang diambil berupa data primer dan data sekunder. Dilakukan dengan melakukan pengamatan, mencari faktor penyebab masalah, tindakan perbaikan, dan evaluasi hasil.

Pengambilan data berupa suku bunga investasi diperoleh dari suku bunga nasional yang ada di Bank Indonesia atau yang disebut *BI Rate*. Untuk jumlah alat

yang digunakan dapat menggunakan data jumlah cadanga dan volume tanah penutup yang dimiliki oleh PT. Tebo Agung International.

### 3.3.2. Analisis Investasi menggunakan Net Present Value (NPV)

Analisis data dilakukan dengan perbandingan antara PV kas bersih dan PV investasi selama umur investasi. Selisih antara nilai kedua PV tersebutlah yang dinamakan *net present value*. Ataupun metode yang menghitung nilai bersih (netto) pada awal sekarang. Penentuan NPV ini dilakukan selama 15 tahun<sup>[2][3][4]</sup>.

$$NPV = Total Present Value - Initial Investment \quad (1)$$

Keterangan:

NPV = Net Present Value

PWB = besar keuntungan netto

PWC = Besar pengeluaran total

R = Suku Bunga

### 3.3.3. Analisis Internal Rate of Return (IRR)

Perhitungan IRR dilakukan dengan cara mencari *discount rate* yang dapat menyamakan antara *present value* dari arus kas dengan *present value* dari investasi. Apabila tingkat bunga ini (IRR) lebih besar dari tingkat bunga yang diharapkan, maka investasi proyek tersebut dikatakan menguntungkan dan sebaliknya<sup>[5][6][7]</sup>.

$$IRR = i_n + \left( \frac{NPV_+}{NPV_+ - NPV_-} \right) \times (i_+ - i_-) \quad (2)$$

Keterangan :

$i_+$  = Tingkat Diskonto yang Menghasilkan NPV+

$i_-$  = Tingkat Diskonto yang Menghasilkan NPV-

NPV+ = Net Present Value Bernilai positif

NPV- = Net Present Value Bernilai negatif

### 3.3.4. Analisis Payback Period (PP)

Perhitungan data untuk mengukur berapa lama proyek investasi akan mengembalikan dana investasi yang telah dikeluarkan adalah metode *payback period*. Kriteria yang digunakan dalam metode ini adalah jika waktu yang dihasilkan oleh perhitungan metode ini lebih pendek dari yang diharapkan, maka proyek dikatakan menguntungkan, sedangkan jika lebih lama maka proyek ditolak. Metode ini mendasarkan perhitungannya kepada arus kas dari proyek tersebut<sup>[8][9][10]</sup>.

$$Payback period = n + \frac{a}{b} \times 1 \text{ tahun} \quad (3)$$

Keterangan:

n = Tahun terakhir dimana jumlah arus kas masih belum menutupi investasi mula-mula

a = Jumlah aliran kas pada tahun ke n+1

b = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke-n

### 3.3.5. Kesimpulan

Tahap ini diperoleh setelah dilakukan korelasi antara hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan permasalahan yang diteliti serta pemberian saran mengenai rencana investasi yang akan dilaksanakan.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Efisiensi Kerja

Untuk mencapai target produksi maka perlu adanya efisiensi kerja untuk mengetahui berapa jam kerja yang dimiliki dalam satu hari, satu bulan dan satu tahun setelah pengurangan berbagai kemungkinan yang menyebabkan tidak dapatnya proses penambangan berlangsung seperti cuaca hujan, hari libur dan waktu hambatan lainnya seperti yang ada pada Tabel 1<sup>[11][12]</sup>.

**Tabel 1.** Jam Kerja

Parameter	Month	
Days	Days	365
Hours	Hours	8760
Maintenance Hours (5%)	Hours	2190
Available Hours	Hours	6570
Holidays	Days	6
Holidays (Hours)	Hours	144
Total Rain & Slippery	Hours	1271
Lost time cause of Holiday and weather	Hours	1415
Net Available hours	Hours	5155
Stand by hours	Hours	842
	Shift	Duration
Meals & Rest	2	1 Hours
Prayers	1	1 Hours
Fasting	30 Hour / year	Hours
Fuel and Lube	2	0.2 Hours
Safety Meeting	1	1 Hours
Blasting	1	1 Hours
Shift change	2	0.2 Hours
Delay Hours		
Other inefficiency	3%	Hours
Net Working Hours		4313
Work Effisiensi		85%

### 4.2. Perhitungan Kebutuhan Alat

#### 4.2.1. Alat Utama (Alat Gali-Muat dan Alat Angkut)

Alat muat dan alat angkut yang direncanakan pada penelitian sesuai dengan alat berat yang digunakan pada pengupasan *overburden* adalah *excavtor komatsu PC 300* dan *dump truck komatsu 220*, penambangan batubara menggunakan *excavtor komatsu PC 300* dan *dump truck komatsu 220*, dan untuk waktu edar alat angkut *overburden* dan batubara dihitung berdasarkan jarak dari *front loading* menuju *disposal area* dan ROM yang



### 4.3. Kajian Kelayakan Penambangan

Kajian kelayakan diperoleh dari perhitungan pendapatan penjualan batubara terhadap biaya operasi, *royalty*, *capital cost* pajak, kemudian dibuat dalam bentuk tabel aliran kas (*cash flow*). Aliran kas (*cash flow*) terdiri dari aliran dana masuk (*cash in flow*) dan aliran dana keluar (*cash out flow*). Penelitian ini menggunakan mata uang dollar Amerika Serikat<sup>[13][14]</sup>.

#### 4.3.1. Pendapatan (Revenue)

Rencana produksi setiap tahunnya bisa dilihat pada tabel 5, sehingga untuk pendapatan pertahun diperoleh dari rencana produksi pertahun dikali harga batubara sebesar \$85.00/ton. Harga \$85.00/ton didapatkan dari pertimbangan kepmen ESDM dan naik turunnya harga dollar sehingga diambil rata-rata sebesar \$85.00/ton.

**Tabel 5.** Estimasi Kebutuhan Alat

Tahun	Coal (Ton)	\$/Ton	Total Pendapatan
2019	400,000.00	\$ 85.00	\$ 34,000,000.00
2020	450,000.00	\$ 85.00	\$ 38,250,000.00
2021	450,000.00	\$ 85.00	\$ 38,250,000.00
2022	450,000.00	\$ 85.00	\$ 38,250,000.00
2023	450,000.00	\$ 85.00	\$ 38,250,000.00
2024	450,000.00	\$ 85.00	\$ 38,250,000.00
2025	500,000.00	\$ 85.00	\$ 42,500,000.00
2026	500,000.00	\$ 85.00	\$ 42,500,000.00
2027	500,000.00	\$ 85.00	\$ 42,500,000.00
2028	500,000.00	\$ 85.00	\$ 42,500,000.00
2029	500,000.00	\$ 85.00	\$ 42,500,000.00
2030	500,000.00	\$ 85.00	\$ 42,500,000.00
2031	500,000.00	\$ 85.00	\$ 42,500,000.00
2032	500,000.00	\$ 85.00	\$ 42,500,000.00
2033	350,000.00	\$ 85.00	\$ 29,750,000.00

#### 4.3.2. Biaya Pengupasan OB

Biaya pengupasan *overburden* berdasarkan kesepakatan dengan pihak kontraktor adalah sebesar \$0,9/bcm ini diperoleh dari *cut of ratio* (COR) PT. Tebo Agung International, kemudian dikalikan dengan volume *overburden*. Perkiraan biaya pengupasan *overburden* untuk tahun 2019-2027 dapat dilihat pada Tabel 6. Jumlah volume *overburden* pada blok A PT. TAI sebanyak 31.000.000 bcm.

**Tabel 6.** Biaya Pengupasan OB

Tahun	Volume OB (Bcm)	Unit Cost OB	Total Cost OB
		Removel (\$/Bcm)	Removel (\$)
2018	0	0.9	-
2019	1,500,000	0.9	1,350,000.00
2020	2,000,000	0.9	1,800,000.00
2021	2,000,000	0.9	1,800,000.00
2022	2,000,000	0.9	1,800,000.00
2023	2,000,000	0.9	1,800,000.00
2024	2,000,000	0.9	1,800,000.00
2025	2,500,000	0.9	2,250,000.00
2026	2,500,000	0.9	2,250,000.00
2027	2,500,000	0.9	2,250,000.00
2028	2,500,000	0.9	2,250,000.00
2029	2,500,000	0.9	2,250,000.00
2030	2,500,000	0.9	2,250,000.00
2031	2,000,000	0.9	1,800,000.00
2032	2,000,000	0.9	1,800,000.00
2033	1,173,000	0.9	1,055,700.00

#### 4.3.3. Biaya Pengangkutan OB

Unit *cost* pengangkutan *overburden* yang digunakan adalah \$0,9/bcm (PT.TAI) yang disesuaikan dengan jarak dari *front loading* ke *disposal* kemudian dikali dengan volume *overburden*. Perkiraan biaya pengangkutan *overburden* tahun 2019-2027 dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Biaya Pengangkutan OB

Tahun	Volume OB (Bcm)	Jarak (km)	Unit Cost OB	Total Cost OB
			Removel (\$/Bcm)	Removel (\$)
2018	0	0	0.9	-
2019	1,500,000	1.2	0.9	1,620,000.00
2020	2,000,000	1.2	0.9	2,160,000.00
2021	2,000,000	1.2	0.9	2,160,000.00
2022	2,000,000	1.2	0.9	2,160,000.00
2023	2,000,000	1.2	0.9	2,160,000.00
2024	2,000,000	1.2	0.9	2,160,000.00
2025	2,500,000	2	0.9	4,500,000.00
2026	2,500,000	2	0.9	4,500,000.00
2027	2,500,000	2	0.9	4,500,000.00
2028	2,500,000	2	0.9	4,500,000.00
2029	2,500,000	2	0.9	4,500,000.00
2030	2,500,000	2	0.9	4,500,000.00
2031	2,000,000	0.9	0.9	1,620,000.00
2032	2,000,000	0.9	0.9	1,620,000.00
2033	1,173,000	0.9	0.9	950,130.00

#### 4.3.4. Biaya Penambangan Batubara

Dalam kegiatan penambangan batubara unit cost (COR) yang digunakan PT. Tebo Agung Internasional adalah \$1,2/ton (Lampiran I), kemudian dikalikan dengan target produksi batubara, perkiraan biaya penambangan batubara untuk tahun 2019-2033 dapat dilihat pada Tabel 8.







hidup, biaya cetakan, dokumentasi, majalah, listrik, air, gas, pemeliharaan lingkungan *intern*, pengembangan daerah, bantuan pendidikan non pegawai. *Unit cost G&A* yang digunakan untuk rehabilitasi dan revegetasi PT. Tebo Agung International adalah \$0,054/ton, perkiraan biaya *G&A* untuk tahun 2019-2033 dapat dilihat pada Tabel 16.

**Tabel 16. Biaya G&A**

Tahun	Volume Coal (ton)	Rehabilitation&Revegetation		Salary, CSR&ADM	Total
		Unit Cost (\$/ton)	Total Cost (\$)		
2018	0	0.054	-	-	-
2019	400,000.00	0.054	21,600.00	2,515,967.85	2,537,567.85
2020	450,000.00	0.054	24,300.00	2,515,967.85	2,540,267.85
2021	450,000.00	0.054	24,300.00	2,515,967.85	2,540,267.85
2022	450,000.00	0.054	24,300.00	2,515,967.85	2,540,267.85
2023	450,000.00	0.054	24,300.00	2,515,967.85	2,540,267.85
2024	450,000.00	0.054	24,300.00	2,515,967.85	2,540,267.85
2025	500,000.00	0.054	27,000.00	2,515,967.85	2,542,967.85
2026	500,000.00	0.054	27,000.00	2,515,967.85	2,542,967.85
2027	500,000.00	0.054	27,000.00	2,515,967.85	2,542,967.85
2028	500,000.00	0.054	27,000.00	2,515,967.85	2,542,967.85
2029	500,000.00	0.054	27,000.00	2,515,967.85	2,542,967.85
2030	500,000.00	0.054	27,000.00	2,515,967.85	2,542,967.85
2031	500,000.00	0.054	27,000.00	2,515,967.85	2,542,967.85
2032	500,000.00	0.054	27,000.00	2,515,967.85	2,542,967.85
2033	350,000.00	0.054	18,900.00	2,515,967.85	2,534,867.85

#### 4.3.13. Capital Cost

Sebagian besar instruktur untuk kegiatan penambangan batubara sudah ada, dan untuk *capital cost* yang akan digunakan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 17.

**Tabel 17. Biaya Overhead**

NO	ITEM	BIAYA (US\$)
1	Pembebasan Lahan	\$ 3,428,852.30
2	Peralatan Penambangan Utama	\$ 4,319,241.20
3	Peralatan Pendukung	\$ 753,000.00
4	Eksplorasi	\$ 1,509,218.75
5	Pembuatan Jalan Khusus	\$ 15,275,033.02
6	Infrastruktur	\$ 11,746,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 37,031,345.27</b>

#### 4.3.14. Royalti dan Pajak Pendapatan Negara

Untuk menentukan *Unit cost* royalti yang digunakan tergantung pada jenis kalori dari batubara yang akan dijual, *unit cost royalt* PT. TAI adalah 7% karena rata-rata kalori batubara yang diproduksi diatas 5.100-5.500kcal/kg.

Besarnya pajak yang harus dibayar oleh PT. TAI diasumsikan pada undang-undang No 17 tahun 2000 tentang pajak penghasilan pasal 17B. Perkiraan royalti dan pajak pendapatan negara untuk tahun 2019-2033 dapat dilihat pada aliran *cash flow* Tabel 18.

**Tabel 18. Cash Flow**

Description	Unit	2018	2019	2020	2021
<b>A. Pendapatan Batubara</b>					
1. Coal Production	Ton	0	400,000.00	450,000.00	450,000.00
4. harga batubara	(\$)/Ton	0	85.00	85.00	85.00
	(\$)	0	34,000,000	38,250,000	38,250,000
	(\$)	37,031,345	0	0	0
<b>B. Capital Cost</b>					
<b>C. Operational cost</b>					
1. Mining Cost					
a) OB Removal	(\$)	0	2,970,000	3,960,000	3,960,000
c) Coal Getting	(\$)	0	480,000	540,000	540,000
d) Coal Hauling	(\$)	0	432,000	486,000	486,000
e) Fuel OB Removal	(\$)	0	477,634	477,634	477,634
g) Fuel Coal Getting	(\$)	0	192,211	192,211	192,211
h) Fuel Coal hauling	(\$)	0	214,067	214,067	214,067
<b>Total mining cost</b>	(\$)	<b>0</b>	<b>4,765,912</b>	<b>5,869,912</b>	<b>5,869,912</b>
2. Selling Cost					
selling cost			2,784,000	3,132,000.00	3,132,000.00
<b>3. Other Cost</b>					
1. Overhead	(\$)	0	488,000	549,000	549,000
2. Supporting Cost	(\$)		2,515,129	2,515,129	2,515,129
3. G&A	(\$)	0	2,537,568	2,540,268	2,540,268
<b>Total Other Cost</b>	(\$)	<b>0</b>	<b>5,540,696</b>	<b>5,604,396</b>	<b>5,604,396</b>
<b>Total Operational Cost</b>	(\$)	<b>0</b>	<b>13,098,609</b>	<b>14,606,309</b>	<b>14,606,309</b>
<b>D. Tax</b>					
1. PBNP					
a. Royalti	7%	0	2,380,000.00	2,677,500.00	2,677,500.00
2. Pajak Pendapatan Negara	30%	0	6,272,817.40	7,093,107.40	7,093,107.40
<b>Total Tax</b>	(\$)	<b>0</b>	<b>8,652,817.40</b>	<b>9,770,607.40</b>	<b>9,770,607.40</b>
<b>Total Biaya Penambangan</b>			<b>12,256,573.94</b>	<b>13,873,083.94</b>	<b>13,873,083.94</b>
<b>E. Cash Flow</b>	(\$)	<b>(37,031,345)</b>	<b>12,256,573.94</b>	<b>13,873,083.94</b>	<b>13,873,083.94</b>
<b>F. Cumulative cash flow</b>		<b>(37,031,345)</b>	<b>(24,774,771.06)</b>	<b>(10,901,687.11)</b>	<b>2,971,396.83</b>

#### lanjutan

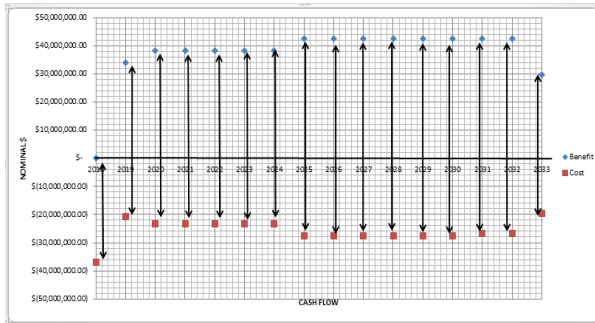
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
450,000.00	450,000.00	450,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00
85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00
38,250,000	38,250,000	38,250,000	42,500,000	42,500,000	42,500,000	42,500,000
0	0	0	0	0	0	0
3,960,000	3,960,000	3,960,000	6,750,000	6,750,000	6,750,000	6,750,000
540,000	540,000	540,000	600,000	600,000	600,000	600,000
486,000	486,000	486,000	1,920,000	1,920,000	1,920,000	1,920,000
477,634	477,634	477,634	826,484	826,484	826,484	826,484
192,211	192,211	192,211	192,211	192,211	192,211	192,211
214,067	214,067	214,067	1,014,837	1,014,837	1,014,837	1,014,837
<b>5,869,912</b>	<b>5,869,912</b>	<b>5,869,912</b>	<b>11,303,532</b>	<b>11,303,532</b>	<b>11,303,532</b>	<b>11,303,532</b>
3,132,000.00	3,132,000.00	3,132,000.00	3,480,000.00	3,480,000.00	3,480,000.00	3,480,000.00
549,000	549,000	549,000	610,000	610,000	610,000	610,000
2,515,129	2,515,129	2,515,129	2,515,129	2,515,129	2,515,129	2,515,129
2,540,268	2,540,268	2,540,268	2,542,968	2,542,968	2,542,968	2,542,968
<b>5,604,396</b>	<b>5,604,396</b>	<b>5,604,396</b>	<b>5,668,096</b>	<b>5,668,096</b>	<b>5,668,096</b>	<b>5,668,096</b>
<b>14,606,309</b>	<b>14,606,309</b>	<b>14,606,309</b>	<b>20,451,629</b>	<b>20,451,629</b>	<b>20,451,629</b>	<b>20,451,629</b>
2,677,500.00	2,677,500.00	2,677,500.00	2,975,000.00	2,975,000.00	2,975,000.00	2,975,000.00
7,093,107.40	7,093,107.40	7,093,107.40	6,614,511.34	6,614,511.34	6,614,511.34	6,614,511.34
<b>9,770,607.40</b>	<b>9,770,607.40</b>	<b>9,770,607.40</b>	<b>9,589,511.34</b>	<b>9,589,511.34</b>	<b>9,589,511.34</b>	<b>9,589,511.34</b>
13,873,083.94	13,873,083.94	13,873,083.94	12,458,859.78	12,458,859.78	12,458,859.78	12,458,859.78
16,844,480.77	30,717,564.71	44,590,648.66	57,049,508.44	69,508,368.22	81,967,228.00	94,426,087.78

#### lanjutan

2029	2030	2031	2032	2033
500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00	350,000.00
85.00	85.00	85.00	85.00	85.00
42,500,000	42,500,000	42,500,000	42,500,000	29,750,000
0	0	0	0	0
6,750,000	6,750,000	3,420,000	3,420,000	2,005,830
600,000	600,000	600,000	600,000	420,000.00
1,920,000	1,920,000	1,920,000	1,920,000	1,470,000.00
826,484	826,484	406,278	406,278	334,922
192,211	192,211	192,211	192,211	192,211
1,014,837	1,014,837	1,014,837	1,014,837	832,484
<b>11,303,532</b>	<b>11,303,532</b>	<b>7,553,326</b>	<b>7,553,326</b>	<b>5,255,447</b>
3,480,000.00	3,480,000.00	3,480,000.00	3,480,000.00	2,436,000.00
610,000	610,000	610,000	610,000	427,000.00
2,515,129	2,515,129	2,515,129	2,515,129	2,515,129
2,542,968	2,542,968	2,542,968	2,542,968	2,534,868
<b>5,668,096</b>	<b>5,668,096</b>	<b>5,668,096</b>	<b>5,668,096</b>	<b>5,476,996</b>
<b>20,451,629</b>	<b>20,451,629</b>	<b>16,701,423</b>	<b>16,701,423</b>	<b>13,168,444</b>
2,975,000.00	2,975,000.00	2,975,000.00	2,975,000.00	2,082,500.00
6,614,511.34	6,614,511.34	7,739,573.14	7,739,573.14	4,974,466.93
<b>9,589,511.34</b>	<b>9,589,511.34</b>	<b>10,714,573.14</b>	<b>10,714,573.14</b>	<b>7,056,966.93</b>
12,458,859.78	12,458,859.78	15,084,003.99	15,084,003.99	9,524,589.50
106,884,947.57	119,343,807.35	134,427,811.34	149,511,815.33	159,036,404.83



dari hasil *cash flow* di samping maka didapatkan gambaran grafik *cash flow* seperti berikut.



Gambar 4. Diagram *Cash flow*

#### 4.4. Analisis kelayakan Investasi Penambangan

##### 4.4.1. Metode Net Present Value (NPV)

Suatu proyek dapat diterima apabila nilai NPV-nya lebih dari nol ( $NPV > 0$ ). Berikut perhitungan NPV PT. Tebo Agung Internasional.

$$\begin{aligned} NPV &= \text{Total Present Value} - \text{Investasi Awal} \\ NPV &= \$86,547,500.00 - \$37,031,345.00 \\ NPV &= \$49,516,145.00 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat dilihat bahwa NPV ini lebih besar dari 0, maka dapat disimpulkan bahwa proyek ini ekonomis dan layak ditambang.

##### 4.4.2. Metode Internal Rate of Return

Investasi dikatakan layak apabila  $IRR > MARR$ , MARR umumnya ditetapkan secara subjektif melalui suatu pertimbangan-pertimbangan. Pada penelitian ini penulis mempertimbangkan faktor ekonomi, politik, sosial dan budaya, sehingga MARR yang digunakan dilihat dari faktor ekonomi yaitu suku bunga acuan Bank Indonesia (*BI rate*). Dari data *BI rate* yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Nasional dari tahun 2005 sampai 2018 maka rata-rata suku bunga *BI rate* adalah 6,5%. Sehingga dapat digunakan MARR sebesar 6,5% dengan pertimbangan ekonomi.

Untuk mengetahui nilai dari IRR dapat ditentukan dengan mencari NPV bernilai 0 (nol). Hal ini diperoleh dari hasil uji coba (*trial and error*), setelah diperoleh nilai NPV positif dan NPV negatif. NPV bernilai positif dan negatif diperoleh dengan mencari besarnya NPV dengan memberikan nilai suku bunga yang variabel (berubah-ubah), pada penelitian ini peneliti menggunakan asumsi suku bunga 35% untuk NPV positif dan 40% untuk NPV bernilai negatif pada tabel 19.

$$IRR = iNPV^+ + \frac{NPV^+}{iNPV^+ - iNPV^-} (iNPV^- + iNPV^+)$$

$$\begin{aligned} &= 35\% + \frac{\$406,132}{\$406,132 + \$4.135,223} (40\% - 35\%) \\ &= 35\% \end{aligned}$$

##### 4.4.3. Metode Payback Period

*Payback Period* adalah jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal suatu investasi, dihitung dari aliran kas (*cash flow*) seperti Tabel 18. Untuk mengetahui nilai dari *payback period* dari kegiatan penambangan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} PBP &= n + \frac{a}{b} \times 1 \text{ Tahun} \\ &= 3 + \frac{\$13,873,083.94}{\$-10,901,687.11} \times 1 \text{ Tahun} \\ &= 4,27 \text{ Tahun} \end{aligned}$$

Jadi *payback period* yang diperoleh yaitu selama 4,27 tahun.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1. Kesimpulan

- Jumlah alat gali muat dan alat angkut adalah 1 unit *Excavator Komatsu PC 300* dan 3 unit alat angkut *Dump Truck Komatsu 220* sampai tahun 2024, untuk tahun 2025 sampai tahun 2033 alat angkut *Dump Truck Komatsu 220* sebanyak 4 unit, untuk kegiatan *coal getting* maupun pengupasan OB.
- Jumlah biaya operasional yang dikeluarkan oleh PT. Tebo Agung Internasional dari tahun 2018-2033 sebesar \$255,403,214.53 dengan pendapatan yang diperoleh sebesar \$595,000,000.00.
- Total keuntungan yang diperoleh dari penambangan batubara di PT. Tebo Agung Internasional dari Tahun 2019-2033 sebesar \$159,036,405.
- Hasil dari perhitungan kelayakan rencana investasi yang didapatkan adalah sebagai berikut:
  - Nilai *Net Present Value* (NPV) dengan suku bunga 6,5% bernilai positif sebesar \$49,516,154, artinya kegiatan penambangan layak dilaksanakan.
  - Nilai IRR yang diperoleh dari perhitungan sebesar 35%, dengan ujicoba MARR sebesar 6,5% dan PBP lebih kecil dari umur tambang (15 tahun).

### 5.2. Saran

- Sebaiknya perusahaan melaksanakan penambangan sesuai dengan rencana yang telah dibuat berdasarkan analisis kelayakan.
- Perlunya penelitian lanjutan untuk tahapan penambangan selanjutnya.

## Daftar Pustaka

- [1] Sugiyono. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Jakarta: Alfabeta. (2017).
- [2] Agus Ristono. *Ekonomi Teknik*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. (2011)
- [3] Imam, A. A. E. A. L., & Latif, N. *Analisis Investasi Pada Alat Berat Tambang Dipt. Kaltim Prima Coal Sangatta*. *Ekonomia*, **4**(2), 121-127. (2015)
- [4] Romansyah, D. *Kajian Pengaruh Parameter Ekonomi Terhadap Nilai Sekarang Bersih (Net Present Value) pada Penambangan Bijih Emas di Kecamatan Pulau-Pulau Terselatan Kabupaten Maluku Barat Daya Propinsi Maluku* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik (UNISBA)). (2016)
- [5] M. Giatman. *Ekonomi Teknik*. Jakarta: Raja Garavindo Persada (2011)
- [6] Oktalia, R., Zaenal, Z., & Widayati, S. *Analisis Investasi dan Kelayakan Ekonomi Tambang Andesit PT Puspa Jaya Madiri di Desa Mekarsari, Kecamatan Cikalong Kulon Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat*. (2018)
- [7] Zakri, R. S., Murad, M. S., & Sumarya, S. *Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat Di PT. Karbindo Abesapradhi Dengan Metode NPV dan IRR*. *Bina Tambang*, **1**(2), 69-84. (2014)
- [8] Diharjo. Surono, Utomo. Christiono. *Analisis Investasi Proyek Pelaksanaan Di Koneksi Penambangan Batubara*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXI Program Studi MMT-ITS, Surabaya. (2014)
- [9] Haris, M., & Hanafi, M. M. *Analisis Kelayakan Investasi Tambang Nikel Studi Lahan Iup Operasi Produksi Pt Xyz Di Kab. Bombana, Sulawesi Tenggara* (Doctoral Dissertation, Universitas Gadjah Mada). (2014)
- [10] Tiwa, Ferna. *Evaluasi Kelayakan Proyek Berdasarkan Analisis Kriteria Investasi*. *Jurnal Teknologi Pertambangan*, Universitas Sam Ratulangi. Manado. (2016)
- [11] Elvionita, D. R., Yulhendra, D., & Anaperta, Y. M. *Kajian Sistem Kerja Alat Muat Dan Alat Angkut Pada Pengupasan Overburden Dengan Penerapan Metode Antrian Di Pit Taman Tambang Air Laya Pt. Bukit Asam (Persero) Tbk*. *Bina Tambang*, **3**(2), 819-834. (2018)
- [12] Saputri, Oktaviani. *Analisis Kestabilan Lereng Overburden (Soil) di Area IUP 412 Ha Bukit Tajarang Indarung PT. Semen Padang*. FT UNP. Padang. (2017)
- [13] Aqualdo, N. *Potensi Penerimaan Pajak Mineral Bukan Logam dan Batuan di Kabupaten Rokan Hulu Tahun 2007-2012*. *Jurnal Ekonomi Universitas Riau*, **21**(03). (2013)
- [14] Ayu, K., & Millia, H. *Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Di Sekitar Pertambangan Nikel Di Kecamatan Bahodopi Kabupaten Morowali*. *Jurnal Ekonomi Uho*, **1**(1). (2016)