

.....

**KAJIAN EKONOMI MENGGUNAKAN METODE DISCOUNTED CASH FLOW PADA
PENAMBANGAN BATUBARA DI PIT A PT XYZ**

Oleh

Sri Hartati¹, Kemas Moh Ade Isnaeni²

^{1,2}Politeknik Akamigas Palembang

Email: ¹sri_hartati@pap.ac.id, ²ade_presiden@pap.ac.id

Abstrak

Companies engaged in the coal mining industry are one of the capital-intensive and high-risk industries. Pit A of PT XYZ which is located in the Mekar Jadi Village area, Kec. Sungai Lilin, Kab. Musi Banyuasin, South Sumatra is one of the actors from the coal mining industry that will conduct a feasibility study. The company will reopen mining in Pit A with the current condition of increasing coal prices, because the Pit is still considered economical in accordance with current coal prices. Discounted Cash Flow (DCF) is a cash flow calculation method that takes into account the time value of money where the money invested at this time will be different in value in the future. With the current selling price of coal, the revenue is 999,847,284 USD/ton with total reserves of 43,436,214 tons. The costs incurred consisted of operating costs of 974,706,736 USD and depreciation of 1,114,983 USD, so the total costs incurred were 480,081,316 USD. The initial investment cost is 1,114,983 USD which depreciates annually. Depreciation in 2023 worth USD 124,436 per year which is valid for 5 years with a total of USD 627,178 and in 2024 doing jetty construction with a value of USD 97,561 per year which is valid for 5 years with a total of USD 487,805 subject to 25% tax. Based on the calculation of the Discounted Cash Flow (DCF) obtained for 3,933,706 USD with a WACC value of 10% and a Net Present Value (NPV) of 2,818,723 USD. An NPV value greater than 0 means that the project will benefit (profit) if it is executed. Based on the calculations in this study that in Pit A PT located in Mekar Jadi Village, Kec. Sungai Lilin, Kab. Musi Banyuasin, South Sumatra deserves to be re-mined because the NPV obtained is greater than 0 which is 2,818,723 USD

Kata Kunci: (DCF), (NPV), and (WACC)

PENDAHULUAN

Perusahaan yang bergerak di bidang industri pertambangan batubara merupakan salah satu industri yang padat modal dan juga berisiko tinggi, maka sebelum kegiatan penambangan perlu dilakukan perencanaan kegiatan penambangan, sehingga dapat ditentukan kelayakan tambang berdasarkan parameter kelayakan ekonomis dan lingkungan. Salah satu permasalahan utama dalam menentukan kelayakan tambang dalam aspek ekonomis adalah penentuan estimasi pemasukan dan pengeluaran keuangan perusahaan tambang selama umur tambang. Selain itu, kajian dalam aspek ekonomis harus mencakup penilaian berdasarkan kondisi atau situasi pada saat ini dan juga mempertimbangkan kondisi atau situasi di masa yang akan datang.

Pit A PT XYZ yang berada di kawasan Desa Mekar Jadi, Kec. Sungai Lilin, Kab. Musi

Banyuasin, Sumatera Selatan ini merupakan salah satu pelaku dari industri pertambangan batubara yang akan melakukan studi kelayakan. Sebelumnya Pit A pernah melakukan penambangan batubara pada tahun 2016 dan ditutup pada tahun 2018. Hal ini disebabkan nilai kalori batubara pada Pit A rendah sebesar 2800 kkal/kg, akan tetapi memiliki cadangan batubara yang tinggi yaitu 43.836.214 ton dan pada saat itu juga harga batubara rendah oleh sebab itu Pit tersebut tidak dilanjutkan penambangannya. Perusahaan ini akan membuka kembali penambangan di Pit A dengan kondisi harga batubara saat ini yang kian naik karena Pit tersebut dinilai masih ekonomis sesuai dengan harga batubara saat ini.

Pada kegiatan tugas akhir ini akan dilakukan kajian ekonomi dengan menggunakan Metode discounted cash flow pada Penambangan

Batubara di Pit A PT XYZ. Penelitian ini hanya meneliti discounted cash flow dan net present value. Penelitian ini tidak meneliti IRR, ROR BEP dan masalah aspek lingkungan dan aspek keselamatan.

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai discounted cash flow sampai periode 10 tahun.
2. Untuk mengetahui nilai net present value sampai periode 10 tahun.
3. Untuk menilai layak atau tidak layak ditambang kembali.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagi mahasiswa

Untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar ahli madya dan memberikan kontribusi yang positif

2. Bagi Politeknik Akamigas Palembang

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan bagi mahasiswa politeknik akamigas palembang mengenai kajian ekonomi menggunakan *discounted cash flow* pada penambangan batubara

3. Bagi perusahaan PT XYZ

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mendorong berkembangannya perusahaan terutama pada ekonomi tambangnya

LANDASAN TEORI

2.1 Analisis Kelayakan Investasi Tambang

Sebelum menjalankan suatu proyek, hal yang wajib dilakukan adalah melakukan studi kelayakan. Menurut Kasmir dan Jakfar (2017:7) menyatakan bahwa studi kelayakan adalah suatu kegiatan yang mempelajari secara mendalam tentang kegiatan atau proyek yang akan dijalankan dalam rangka menentukan layak atau tidak layak suatu kegiatan tersebut dijalankan. Kasmir dan Jakfar (2017:12) menyatakan beberapa tujuan pentingnya dilakukan studi kelayakan diantara lain Menghindari Resiko Kerugian, Memudahkan Perencanaan, Memudahkan Pelaksanaan Pekerjaan, Memudahkan Pengawasan dan Memudahkan Pengendalian.

2.2 Discounted Cash Flow (DCF)

Menurut Fisher dan William (dalam Gusman, 2020) "*Discounted Cash Flow* (DCF) yaitu melihat nilai suatu perusahaan yang berasal dari jumlah *cash flow* yang dapat dihasilkan selama hidup perusahaan tersebut dan didiskontokan kembali ke nilai uang saat ini atau harga saat ini".

Discounted Cash Flow (aliran kas terdiskon) merupakan metode perhitungan aliran kas yang memperhitungkan *time value of money* dimana uang yang diinvestasikan pada saat ini akan berbeda nilainya di masa yang akan datang. Pendekatan yang dimiliki DCF, yaitu menggunakan *discount factor* (i), dimana *discount factor* ini yang akan digunakan untuk menghitung *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR) dari aliran kas suatu perusahaan.

2.3 Parameter Analisis Kelayakan Investasi Tambang

Terdapat beberapa parameter untuk menghitung analisis kelayakan investasi tambang salah satunya metode *Discounted Cash Flow* (DCF) yaitu *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Weighted Average Cost of Capital* (WACC), *Discount Factor* (DF), *Pay Back Period* (PBP) dan lainnya. Akan tetapi untuk penelitian ini berfokus pada dua parameter yaitu *Weighted Average Cost of Capital* (WACC), *Discount Factor* (DF) dan *Net Present Value* (NPV)

2.3.1 Weighted Average Cost of Capital (WACC)

Menurut Tua (2020) Biaya modal rata – rata tertimbang adalah biaya ril yang dikeluarkan perusahaan untuk memperoleh pendanaan dari berbagai sumber, seperti utang dan ekuitas. Dari berbagai sumber tersebut, kemudian dihitung biaya modal rata – rata yang dikenal dengan biaya modal rata – rata tertimbang (WACC).

Salah satu jenis *discount rate* dengan mempertimbangkan *cost of equity* dan *cost of debt* perusahaan berdasarkan *rasio debt-equity*. Menurut Tua (2020) *cost of equity* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$K_e = R_f + R_c + \beta \times EMRP$$

Dimana:

K_e = *cost of equity*
 R_f = *risk free rate* (tingkat pengembalian bebas risiko)
 R_c = *country risk premium* (tingkat yang diharapkan)
 B = *Equity Beta* (tingkat resiko) =1
 $EMRP$ = *equity market risk premium*
 Maka, perhitungan WACC dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$WACC = \left(\frac{E}{TC}\right) \times K_e + \left(\frac{D}{TC}\right) \times K_d \times (1 - \text{Tax})$$

Keterangan:

E = Komposisi modal
 D = Komposisi pinjaman
 TC = Total modal + pinjaman
 E/TC = Biaya Kapital
 D/TC = Modal Pinjaman
 K_e = *Cost of Equity*
 K_d = *Cost of Debt*

2.3.2 Discount Factor (DF)

Menurut Pusvitasari (2010:56) *Discount factor* adalah faktor yang akan digunakan untuk menentukan nilai sekarang dari nilai yang akan datang dari suatu aliran kas. *Discount factor* dapat ditentukan dengan mempertimbangkan jumlah umur tambang dan laju pengembalian minimum yang ingin diperoleh sebelum proyek dinyatakan layak atau tidak layak.

Discount dapat ditentukan berdasarkan dari tabel DF atau bisa juga dengan menghitung menggunakan persamaan berikut

$$DF = \frac{1}{(1+r)^n}$$

Dimana : r = laju pengembalian (*discount rate*) yang diinginkan dan
 n = jumlah tahun dari awal investasi

2.3.3 Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) merupakan salah satu metode analisis investasi pada metode ini nilai uang masuk maupun uang keluar di masa datang akan dihitung berdasarkan waktu sekarang (*present*), waktu *present* adalah periode ke-nol (0) dalam *cash flow* (Ibrahim dan Rinienta, 2020:101).

Pendapat lain menurut Rewu (2015:94) *Net Present Value* (NPV) merupakan nilai dari proyek yang bersangkutan yang diperoleh berdasarkan selisih antara *cash flow* yang dihasilkan terhadap investasi yang akan dikeluarkan. Keuntungan yang telah di diskon dengan menggunakan *discount factor*.

Pada aliran kas proyek investasi penambangan bahan galian untuk memperhitungkan NPV yang akan dikaji yaitu meliputi seluruh aspek penerimaan kas dan seluruh aspek pengeluaran kas, dirumuskan sebagai berikut:

$$NPV = C_0 + \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

NPV = *Persent Value* dari arus kas Operasi
 pengeluaran kas awal

i = jumlah tahun

r = Interest rate/rate of return

C_0 = jumlah uang yang akan diinvestasikan

C_i = jumlah uang yang akan diterima pada tahun ke- n

Jika nilai NPV mempunyai nilai positif atau ($NPV > 0$), maka investasi layak (*feasible*) dilaksanakan dan jika sebaliknya NPV mempunyai nilai negatif atau ($NPV < 0$), investasi tidak layak (*non feasible*) dilaksanakan dan jika $NPV = 0$ maka investasi dalam keadaan *Break Event Point* (BEP) (Rewu, 2015:94)

2.4 Perhitungan NPV

Untuk menghitung *Net Present Value* (NPV) terdapat beberapa faktor yang harus diperhitungkan antara lain pendapatan, biaya operasional, biaya investasi, depresiasi, pajak dan lain sebagainya.

2.4.1 Pendapatan

Dalam ilmu ekonomi dan akuntansi, istilah pendapatan dan biaya menurut Ibrahim dan Rinienta (2020:8) Pendapatan merupakan arus kas yang masuk yang diterima perusahaan atau pribadi bersumber dari penjualan yang dihasilkan oleh aktivitas perusahaan sehari-hari (operasional secara normal) selama periode tertentu. Pendapatan adalah penghasilan yang timbul dari pelaksanaan aktivitas entitas yang normal dan

dikenal dengan sebutan yang berbeda, seperti penjualan, penghasilan jasa, bunga, royalti, harga dan sewa. Dalam penelitian ini pendapatan berasal dari harga dan produksi, harga yang dimaksud berupa harga batubara acuan (HBA).

$$\text{HPB Marker}_{(i)} = (\text{HBA} * K_{(i)} * A_{(i)}) - (B_{(i)} + U_{(i)})$$

Di mana :

HPB Marker_(i) = harga patokan batubara

HBA = harga batubara acuan

K_(i) = nilai kalori batubara_(i) / 6322

A_(i) = (100 – kandngan air batubara_(i)) / (100 – 8)

B_(i) = (kandungan belerang batubara_(i) – 0,8) x 4

U_(i) = (kandungan abu batubara_(i) – 15) x 0,4

2.4.2 Biaya Penambangan

Menurut Ibrahim (2020:15) Biaya dalam ilmu ekonomi adalah semua beban atau pengorbanan yang dilakukan untuk mendapat keluaran tertentu (*output*). Ada beberapa jenis biaya yang harus diketahui sebagai berikut:

- a. Biaya Operasional atau biaya usaha (*operating expenses*) adalah biaya-biaya yang dikeluarkan selama kegiatan proses penambangan sampai batubara siap dijual.
- b. Biaya Investasi (*investment cost*) umumnya dilakukan pada tahap awal sebelum pekerjaan dimulai, karena biaya ini mengelompokkan biaya dengan mengidentifikasi kapan biaya tersebut diperlukan contoh biaya pembelian mesin, biaya pendirian gedung, biaya pembelian lahan, biaya desain dan lain sebagainya. Dari beberapa contoh diatas dapat disimpulkan bahwa biaya investasi juga ditunjukkan untuk jangka panjang (*long-term*) (Ibrahim dan Rinienta, 2020:19)
- c. “Biaya modal kerja adalah biaya yang harus disediakan oleh perusahaan,

untuk memenuhi biaya produksi penambangan, sampai dengan masaa dimana perusahaan dapat memperoleh pendapatan sendiri dari hasil penjualan batubara” (Giatman dalam Samosir at al, 2019)

2.4.3 Depresiasi

Menurut Ibrahim dan Rinienta (2020: 153) Depresiasi merupakan biaya pada bisnis atau proyek yang tidak berbentuk tunai. Depresiasi juga dapat diartikan sebagai “pengurangan nilai terhadap sesuatu”. Depresiasi sangat berhubungan dengan aset perusahaan, tetapi tidak semua aset dapat didepresiasi. Jika pada awalnya aset dibagi menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu aset lancar (*current asset*) dan aset tidak lanacar (*long-trem asset*), hanya aset tidak lancar yang digunakan untuk didepresiasi. Aset tidak lancar pada umumnya memiliki bentuk fisik contohnya gedung, mesin, kendaraan, peralatan dan lain sebagainya.

2.4.4 Pajak dan *Royalty*

a. Pajak

Menurut Ibrahim dan Rinienta (2020:173) pajak merupakan setoran wajib kepada negara yang terutang oleh pribadi maupun badan, yang imbalannya tidak dapat secara langsung dan *proporsional* guna pemerintah dapat menjalankan keperluan negara. Pajak Penghasilan (PPh) diatur dalam undang – undang no 36 tahun 2008 tentang Pajak Penghasilan.

Menurut Samosir et al (2019) Pajak dikenakan terhadap penghasilan kotor yaitu penghasilan yang didapat dari *income* yang dikurangi dengan biaya – biaya operasional setelah didapat *gross profit*, kemudian dikurangi dengan pajak yang dikenakan

b. *Royalty*

Menurut Rewu (2015:191) *Royalty* merupakan istilah untuk iuran produksi atas bahan galian yang dihasilkan oleh kegiatan/perusahaan pertambangan. Istilah ini juga berarti bagian produksi yang harus diserahkan kepada pemerintahan oleh perusahaan penambangan batubara yang beroperasi dalam bentuk PKP2B.

Untuk *royalty* diatur dalam PP No. 9 Tahun

2012 tentang jenis dan tarif atas jenis penerimaan negara bukan pajak yang berlaku pada Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.

Royalty dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Royalty} = (\text{Produksi OB} + \text{Produksi BB}) \times 3\%$$

2.5 Aliran Kas (Cash Flow)

Cash Flow (aliran kas) adalah aliran pemasukan (cash in) dan pengeluaran (cash out) uang yang terjadi selama periode operasi (Kasmir dan Jakfar 2017:95). Dalam menentukan penilaian kelayakan investasi penambangan batubara yang dilakukan oleh perusahaan tambang,

Jenis – jenis laba dalam aliran kas ada dua yaitu *Earning Before Tax* (EBT) atau Laba Sebelum Pajak dan *Earning After Tax* (EAT) atau Laba Setelah Pajak. Menurut Stice (dalam Zahra 2017) “*Earning Before Tax* (EBT) atau Laba Sebelum Pajak adalah laba operasi selisi antara laba kotor (pendapatan) dengan beban operasi (biaya)”. Secara umum beban operasi adalah seluruh beban operasi kecuali beban bunga dan pajak. “*Earning after tax* (EAT) atau laba setelah pajak disebut sebagai faktor pajak karena sudah mencakup manfaat hutang sebagai pengurangan beban pajak” (Caroline dalam Zahra, 2017). Berdasarkan penjelasan EAT dapat disimpulkan bahwa EAT adalah selisih antara laba sebelum pajak dengan pajak penghasilan.

Maka, akhir dari arus kas adalah *Net Cash Flow*. Menurut Arifin dan Fauzi (dalam Utama, 2003) menyatakan bahwa “*Net Cash Flow* yang diperoleh dari pendapatan setelah pajak atau *earning after tax* (EAT) ditambahkan dengan penyusutan atau depresiasi”.

2.6 Analisis Sensitivitas

Menurut Pujawan (2019:149) Untuk mengetahui seberapa sensitif suatu keputusan terhadap perubahan faktor–faktor atau parameter–parameter yang memengaruhinya, maka setiap pengambilan keputusan pada ekonomi teknik hendaknya disertai dengan analisis sensitivitas. Analisa ini akan memberikan gambaran sejauh mana suatu keputusan akan cukup kuat terhadap dengan perubahan faktor dan parameter yang mempengaruhi.

Analisis sensitivitas dilakukan dengan mengubah nilai dari suatu parameter – parameter pada suatu waktu untuk selanjutnya dilihat bagaimana perubahannya terhadap ketercapaian suatu alternatif investasi. Parameter yang biasanya berubah dan perubahannya bisa mempengaruhi keputusan dalam studi kelayakan adalah biaya penambangan, biaya kapital, pendapatan, *discount rate*, dan lain-lain dengan besaran tertentu misalnya sebesar $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 15\%$ dan $\pm 20\%$ dan seterusnya. Berikut contoh gambar diagram metode deterministi

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian tugas akhir ini adalah jenis penelitian yang tergolong kedalam jenis penelitian kuantitatif adalah upaya seorang peneliti menemukan pengetahuan menyuguhkan data dalam bentuk angka. Angka-angka yang diperoleh inilah yang digunakan untuk melakukan analisa keterangan.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 10 Maret sampai dengan tanggal 10 Mei 2022 di PT XYZ.

3.3 Metode Pengambilan Data

Teknik pengambilan data yang dilakukan saat penelitian, yaitu melalui beberapa metode antara lain.

1. Studi literatur

Studi literatur adalah mengumpulkan dan mempelajari data–data yang didapat dari beberapa literatur seperti buku–buku, berkas–berkas, literatur dari internet, jurnal atau pun tulisan yang berkaitan dengan masalah.

2. Pengambilan data

Jenis data yang diambil pada penelitian Tugas Akhir ini adalah :

a. Data sekunder

Data yang diperoleh dari data–data yang menunjang dalam penelitian seperti. Production, biaya investasi, coal price forecast, pajak atau bunga pinjaman dan data ekonomi

dunia

b. Data primer

Data yang diolah untuk menunjang dalam penelitian ini seperti harga batubara acuan dan biaya operasional.

3. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan dengan beberapa cara perhitungan manual dengan menggunakan metode discounted cash flow. Dengan menggunakan data sekunder dan data primer.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini digunakan untuk menjawab pertanyaan dari masalah yang dihadapi sehingga dapat memberikan saran bagi perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengamatan

Penentuan ekonomi pada tambang batubara terbuka dengan menggunakan metode *Discounted Cash Flow*. Penelitian ini mengestimasi *Cash Flow* selama 10 tahun dimulai 2022 sampai dengan 2031 yang membutuhkan data awal berupa target produksi, asumsi biaya baik berupa biaya operasional maupun biaya investasi, harga batubara dan asumsi asumsi data lainnya.

4.1.1 Harga Jual Batubara

Standar Harga Batubara Acuan (HBA) yang digunakan pada penentuan harga jual dalam riset merupakan *coal price forecast* yang berbeda-beda tiap tahunnya. Batubara dengan kalori 6.322 kkal/kg, total *moisture* (TM) 8%, total sulfur (TS) 0,8%, dan Ash 15%. Mutu batubara pada riset ini merupakan *calories value* (CV) 2.800 kkal/kg, total *moisture* (TM) 58,98%, total sulfur (TS) 0,0%, dan Ash 0,42, %.

Berdasarkan pada data tersebut dan kualitas batubara pada penelitian ini harga batubara acuan (Tabel 4.2) untuk melihat perubahan HPB dan juga harga jual batubara sejak tahun 2022 sampai dengan 2031.

4.1.2 Produksi

Produksi adalah segala kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan atau menambah guna untuk suatu benda yang menghasilkan suatu produk yang bisa di

olah dan dipasarkan. Pit A PT XYZ mempunyai rencana produksi penambangan batubara dengan total 43.836.214 ton, dan untuk produksi *overburden* dengan total 91.468.686 BCM selama 10 tahun (Tabel 4.2)

4.1.3 Pendapatan (Revenue)

Pendapatan yang diperoleh perusahaan berasal dari harga dan produksi batubara. Harga batubara yang digunakan merupakan Harga Batubara Patokan (HPB) yang berbeda setiap tahun. Untuk mendapatkan harga batubara bisa dihitung dengan menggunakan rumus Dirjen Minerba dalam Prerdirjen Minerba No. 515 tahun 2018, *coal price forecast* sebagai HBA (Tabel 4.1). Untuk mendapatkan pendapatan (*revenue*) dengan mengalikan harga patokan batubara (Tabel 4.2) dan produksi (tabel 4.3). Maka didapatkan total *revenue* senilai 999.847.284 USD/ton

Tabel 4.2 Produksi dan Pendapatan (*Revenue*)

Tahun	Produksi		HPB	Revenue
	OB (BCM)	Coal (Ton)		
2022	14.437.373	4.581.687	20,51	93.970.400
2023	8.402.401	5.000.000	20,57	102.850.000
2024	8.467.610	5.000.000	20,61	103.050.000
2025	8.890.076	5.000.000	20,67	103.350.000
2026	8.890.076	5.000.000	20,61	103.050.000
2027	8.890.076	5.000.000	20,67	103.350.000
2028	8.890.076	5.000.000	20,67	103.350.000
2029	8.890.076	5.000.000	20,67	103.350.000
2030	8.890.076	5.000.000	20,67	103.350.000
2031	6.820.847	3.836.214	20,90	80.176.874
Total	91.468.686	43.836.214		999.847.284

4.1.4 Biaya

Terdapat 2 (dua) klasifikasi biaya yang harus diperhatikan dalam melakukan analisis ekonomi yaitu biaya operasional dan biaya investasi.

4.1.4.1 Biaya Operasional (*Operating Cost*)

Biaya operasional adalah segala biaya yang dikeluarkan selama kegiatan proses penambangan sampai batubara siap untuk dijual. Berdasarkan teori biaya operasional dibagi menjadi tiga yaitu biaya variabel, biaya tetap dan biaya lain-lain, akan tetapi PT XYZ telah

menetapkan beberapa bagian biaya operasional antara lain biaya penambangan, biaya pengapalan, biaya *General Affair* (GA), biaya HSE serta biaya *Government Fee*.

Asumsi biaya untuk Pit A PT XYZ terdiri dari proses penambangan antara lain pengupasan *overburden*, pengupasan dan pengangkutan batubara, serta *road maintenance*. Biaya pengapalan meliputi *sizing coal*, perawatan fasilitas pelabuhan, *pot loading* dan *stockpile management*. Biaya *General Affair* (GA) yang meliputi biaya karyawan, *corporate social responsibility* (CSR) dan *overhead* dan biaya HSE yang meliputi *environmental cost* serta biaya *Government Free* meliputi *landrent* dan *royalti* (Tabel 4.3)

Tabel 4.3 Data *Rate Asumumsition* Biaya Tambang

Item	Unit	Value
Biaya Penambangan		
Biaya Pengupasan		
<i>Overburden</i>	USD/BCM	2,30
Biaya Pemuatan Batubara	USD/ton	1,25
Biaya Pengangkutan		
Batubara	USD/ton	1,25
Biaya <i>Road Maintenance</i>	USD/ton	0,50
Biaya Pengapalan		
<i>Pot Loading dan Stockpile Management</i>	USD/ton	2,00
<i>Sizing Coal</i>	USD/ton	1,30
Perawatan Fasilitas		
Pelabuhan	USD/ton	1,50
Biaya GA		
Biaya Karyawan	USD/ton	3,00
CSR	USD/ton	0,09
<i>Overhead</i>	USD/ton	2,00
Biaya HSE		
<i>Environment Cost</i>	USD/ton	1,00
<i>Government Free</i>		
<i>Landrent</i>	Rp/Hektar	60.000
<i>Royalti</i>	%	3%
<i>Tax</i>	%	25%
Konversi		
USD ke RP	Rp	14.350

Sumber : PT XYZ, 2022

Data asumsi ini merupakan biaya yang akan ditetapkan oleh owner pertambangan yang digunakan PT XYZ. Untuk mendapatkan biaya operasional dengan mengalikan nilai *rate assumption* dengan produksi batubara pertahun. Total biaya operasional yang didapatkan pada penelitian ini sebesar 978.903.333 USD belum termasuk depresiasi. Total keseluruhan biaya sebesar 980.018.316 USD Untuk perhitungan

biaya operasional pertahun (tabel 4.4).

Tabel 4.4 Biaya / tahun

Tahun	Biaya Operasional (USD)
2022	106.046.187
2023	98.621.417
2024	98.791.353
2025	99.802.699
2026	99.775.699
2027	99.802.699
2028	99.802.699
2029	99.802.699
2030	99.802.699
2031	76.655.181
Total	978.903.333

Sumber : Data dioleh penulis

4.1.4.2 Biaya Investasi

Biaya investasi umumnya dilakukan pada tahap awal sebelum pekerjaan dimulai, karena biaya ini mengelompokan biaya dengan mengidentifikasi kapan biaya tersebut diperlukan. Biaya investasi juga ditunjukan untuk jangka panjang (Tabel 4.5). biaya investasi pada penambangan terdiri dari timbangan, sarana prasarana, alat survey dan jetty.

Tabel 4.5 Biaya Investasi

Description	Unit	Price (USD)	0	1	2	10	Total
			2022	2023	2024	2032	
Timbangan	1	34.843		34.843		-	34.843
Sarana Prasarana	1	69.686		69.686		-	69.686
Alat Survey	1	34.843		34.843		-	34.843
Jetty	1	487.805		487.805	487.805	-	975.610
Total Capital Equipment		0		627.178	487.805		1.114.983

Sumber: PT XYZ, 2022

4.1.5 Depresiasi

Depresiasi adalah pengurangan nilai aset fisik (*tangible*) berdasarkan masa guna aset tersebut. Dalam aliran kas, depresiasi dikenakan pada penerimaan sebelum pajak (*Profit Before Tax*), sehingga depresiasi dapat mengurangi besarnya nilai pajak yang harus dibayarkan kepada pemerintah. Untuk mendapatkan depresiasi dapat melihat biaya kapital depresiasi.

Untuk depresiasi pada penelitian ini dapat di ambil dari *Capital Equipment* dimulai pada tahun 2023 dan 2024. Pada tahun 2023 depresiasinya berupa timbangan, sarana prasarana, alat *survey* dan pembuatan *jetty* dengan total keseluruhan 627.178 USD, yang setiap tahunnya memiliki

depresiasi senilai 124.436 USD/tahun. Untuk tahun 2024 berupa pembuatan jetty dengan total depresiasinya 487.805 USD yang setiap tahunnya memiliki depresiasi senilai 97.561 USD/tahun, masa dari aset tersebut berjumlah 5 tahun.

4.1.6 Pajak dan Royalti

Pajak dan *royalty* adalah bentuk kontribusi suatu perusahaan kepada pemerintah. Berdasarkan PP No. 9 tahun 2012 besar *royalty* atau iuran produksi untuk batubara dengan tingkat kalori \leq 5.100 adalah 3%. Berdasarkan Undang – Undang Pajak Penghasilan, UU No 36 tahun 2008 tentang Pajak Penghasilan perusahaan tiap tahun sebesar 25%.

Royalty didapatkan dari hasil perhitungan dengan cara menjumlahkan produksi batubara (BB) dan produksi *overburden* (OB) mengalikan rate asumsi. Dengan rate asumsi 3% (Tabel 4.6)

Tabel 4.6 Royalti

Tahun	Produksi		
	OB (BCM)	Coal (Ton)	Royalty 3%
2022	14.437.373	4.581.687	570.572
2023	8.402.401	5.000.000	402.072
2024	8.467.610	5.000.000	404.028
2025	8.890.076	5.000.000	416.702
2026	8.890.076	5.000.000	416.702
2027	8.890.076	5.000.000	416.702
2028	8.890.076	5.000.000	416.702
2029	8.890.076	5.000.000	416.702
2030	8.890.076	5.000.000	416.702
2031	6.820.847	3.836.214	319.712
Total	91.468.686	43.836.214	4.196.598

Sumber : Data diolah Penulis

4.1.7 Weighted Average Cost Of Capital (WACC)

Berdasarkan besar *discount rate* yang digunakan dalam perhitungan aliran kas adalah 10%. Nilai ini ditentukan berdasarkan asumsi yang didapat dari PT XYZ dengan perhitungan WACC. Sesuai dengan asumsi yang digunakan, proporsi modal sendiri yang digunakan sebagai biaya kapital adalah 70% dan modal pinjaman sebesar 30%. Bunga pinjaman (Kd) adalah 9,95% pertahun. Pajak sebesar 25% dan beban penggunaan sumber dana sendiri (Ke) dapat dihitung menggunakan rumus:

Nilai laju pengembalian Rf yaitu sebesar 0,38% yang merupakan nilai rata-rata selama 10 tahun sesuai dengan jumlah data historis penjualan batubara. Nilai Rc dan EMRP untuk Indonesia

adalah 2,69% dan 8,06 %. Untuk nilai β diasumsikan bernilai 1. Sehingga nilai Ke sebagai berikut :

$$K_e = R_f + R_c + \beta \times EMRP$$

$$K_e = 0,38\% + 2,69\% + 1 \times 8,06\% = 11,13\%$$

Dari hasil diatas maka dapat dihitung nilai WACC adalah

$$WACC = \left(\frac{E}{TC}\right) \times K_e + \left(\frac{D}{TC}\right) \times K_d \times (1 - \text{Tax})$$

$$WACC = 70\% \times 11,13\% + 30\% \times 9,95\% \times (1 - 25\%) = 10,03\% \text{ atau } 10\%$$

4.1.8 Aliran Kas (Cash Flow)

Aliran kas terdiri dari pemasukan dan pengeluaran. pemasukan berupa pendapatan dan pengeluaran berupa biaya – biaya yang dikeluarkan dari perusahaan. Untuk pendapatan memiliki parameter yaitu harga dan produksi batubara dan *overburden*, yang memiliki total sebesar 999.847.274 USD selama 10 tahun sedangkan pengeluaran yang didapatkan dari biaya investasi, biaya operasional, *royalti*, dan depresiasi. Dari parameter tersebut pengeluaran yang didapatkan dengan total 980.018.316

4.1.9 Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) adalah parameter yang digunakan untuk menentukan keuntungan suatu proyek selama umur tambang tersebut. Untuk mendapatkan NPV dengan menjumlahkan setiap parameter dalam aliran kas yang didiskon dengan nilai 10%. *Net Cash flow* (Tabel 4.11) akan didiskon dengan nilai sebesar 10% sehingga dapat nilai DCF yang didapatkan sebesar 3.933.706 USD dan di kurangkan dengan biaya investasi maka NPV sebesar 2.818.723 USD dengan umur tambang selama 10 tahun dan dengan *discount rate* sebesar 10%.

Tabel 4.8 Perhitungan Net Present Value

Tahun	Net Cash Flow (USD)	Discount Factor (10%)	Discounted Cash Flow (DCF) (USD)
2022	-	0,91	-10.868.208
2023	11.955.029	0,83	2.646.939

2024	3.249.734	0,75	2.441.573
2025	2.716.225	0,68	1.855.218
2026	2.511.475	0,62	1.559.428
2027	2.716.225	0,56	1.533.238
2028	2.684.866	0,51	1.377.761
2029	2.660.476	0,47	1.241.132
2030	2.660.476	0,42	1.128.301
2031	2.641.270	0,39	1.018.324
Total	13.088.512		3.933.706

-10%	45.488.162	10%	50.548.138	-10%	2.930.222
-15%	69.641.605	15%	74.400.845	-15%	2.986.971
-20%	93.795.084	20%	98.261.552	-20%	3.041.720

NPV = DCF – Biaya Investasi awal
 NPV = 3.933.706 USD - 1.114.983 USD
 NPV = 2.818.723 USD

Dari perhitungan NPV yang diperoleh dapat dilihat bahwa nilai Net Present Value (NPV) dalam penelitian ini lebih besar dari 0, maka dapat disimpulkan bahwa proyek ini ekonomis dan layak untuk di tambang kembali

4.1.10 Analisis Sensitivitas

Dari perhitungan aliran kas dengan menggunakan *Discounted Cash Flow* kemudian dilakukan analisis sensitivitas yang mempengaruhi harga jual batubara (HBA) dan harga patokan batubara (HPB) yang pastinya akan mengalami fluktuasi.

Berdasarkan analisis sensitivitas (Tabel 4.8) untuk *price coal*, *operating expenditure* dan *capital expenditure*. Apabila harga jual batubara menurun hingga 5% dari harga awal, maka proyek tidak mendapatkan keuntungan dan jika harga naik hingga 20% maka proyek mendapat keuntungan. Sebaliknya untuk *operating expenditure* mendapatkan keuntungan jika harga turun hingga mencapai 20%. *Capital expenditure* tidak terlalu banyak mengalami perubahan karena perusahaan ini memakai kontraktor sebagai pengoperasiannya.

Tabel 4.9 Analisis Sensitivitas

Price Coal		Operating Expenditure		Capital Expenditure	
Perubahan	NPV	Perubahan	NPV	Perubahan	NPV
20%	99.432.494	20%	-92.624.106	20%	2.595.727
15%	75.279.052	15%	-68.763.398	15%	2.651.476
10%	51.125.609	10%	-44.902.691	10%	2.707.255
5%	26.972.166	5%	-21.041.983	5%	2.762.974
0%	2.818.723	0%	2.818.723	0%	2.818.723
-5%	21.334.719	-5%	26.697.431	-5%	2.874.472

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan *Discounted Cash Flow* (DCF) yang didapatkan sebesar 3.933.706 USD dengan WACC sebesar 10%.
2. Berdasarkan perhitungan ekonomi yang didapatkan menggunakan metode *Net Present Value* yang diperoleh sebesar 2.818.723 USD. Nilai NPV lebih besar dari 0 artinya proyek akan mendapatkan keuntungan (*profit*) jika dijalankan.
3. Berdasarkan perhitungan pada penelitian ini bahwa pada Pit A PT yang berada di kawasan Desa Mekar Jadi, Kec. Sungai Lilin, Kab. Musi Banyuasin, Sumatera Selatan layak untuk dilakukan penambangan kembali karena NPV yang didapatkan lebih besar dari 0 yaitu sebesar 2.818.723 USD.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Afaz, T and Gusman M. 2020 *Analisis Kelayakan Investasi Menggunakan Metode Discaounted Cash Flow Pada Tambang Aspal. Jurnal Bina Tambang.* 6 (6).

[2] Duwila, Ummi. 2015 *Pengaruh Produksi Terhadap Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Kecamatan Weapok Kabupaten Baru. Fakultas Ekonomi Universitas Patimura.* 9 (2).

[3] Fizarro. A et al. 2021. *Tingkat Keekonomian Kegiatan Penambangan Batubara PT Citra Tobindo Sukses Perkasa Berdasarkan Metode Discounted Cash Flow. Jurnal Pertambangan.* (5) 1.

[4] Gunardi, et al. 2020. *Kajian Ekonomi Teknik Striping Ratio Dan Net Present Value (NPV).* Indramayu : adab.

[5] Ibrahim, M. F and Rinienta M. 2020. *Ekonomi Teknik* Yogyakarta : Andi.

-
- [6] Kasmir and Jakfar. 2017. *Studi Kelayakan Bisnis*. Depok : Kencana.
- [7] Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Tentang Harga Jual Batubara Untuk Pemenuhan Kebutuhan Bahan Baku / Bahan Bakar Inustri Semen Dan Pupuk Dalam Negeri.
- [8] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2012 Tentang Jenis Dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementrian Energi Dan Sumber Daya Mineral.