

Analisis Kelayakan Investasi Menggunakan Metode *Discounted Cash Flow* pada Tambang Aspal PT. Wijaya Karya Bitumen di Desa Nambo Kecamatan Lasalimu, Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara

Triyanchy Afaz^{1*}, Mulya Gusman^{2**}

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Indonesia

²Dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Indonesia

*triyanchy@gmail.com

**mgusman1974@gmail.com

Abstract. PT. Wijaya Karya Bitumen is a company that plans to mine asphalt with an IUP area of 100 HA in Nambo Village, Lasalimu District, Buton Regency, Province of Sulawesi Tenggara. The total reserves are 5.945.000 tons with a selling price of IDR 270.000 / ton which is estimated to have a mining life of 16 years. This study aims to analyze the feasibility of investing in asphalt mining in terms of technical, economic and environmental aspects, using the discounted cash flow (DCF) feasibility analysis method to see whether a mine with asphalt production is feasible or not. The investment feasibility analysis parameters used are net present value (NPV), internal rate of return (IRR), pay back period (PBP) and profitability index (PI). The results of this study, obtained cash out flow of IDR 646.677.059.124 and cash in flow of IDR 2.088.966.982.500. Based on the discounted cash flow (DCF) method, the NPV results were IDR 206.854.298.263, an IRR of 15.99%, PBP for 3 years and 3 months and a PI of 3,127.

Keywords : *Investment Feasibility, Discounted Cash Flow (DCF), Technical Aspects, Economic Aspects, and Environment.*

1. Pendahuluan

PT. Wijaya Karya Bitumen merupakan perusahaan yang akan merencanakan penambangan aspal dengan lokasi IUP di Desa Nambo Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton Provinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kelayakan usaha penambangan aspal yang akan dilakukan oleh PT. Wijaya Karya Bitumen dilihat dari aspek teknis, ekonomi dan lingkungan dengan menggunakan metode analisis kelayakan *Discounted Cash Flow* (DCF) untuk melihat apakah tambang dengan produksi aspal tersebut layak atau tidak.

Metode perhitungan aliran kas *discounted cash flow* merupakan metode perhitungan aliran kas yang menghitung *time value of money* dimana uang yang diinvestasikan pada saat sekarang akan berbeda nilainya dimasa yang akan datang. (Titoe, 2018:411-417)^[40]

Salah satu hal yang harus direncanakan dengan baik dalam melakukan kegiatan penambangan yaitu

aspek teknis, ekonomi dan lingkungan, hal ini dikarenakan dalam pengerjaannya kegiatan penambangan membutuhkan modal yang sangat besar, mulai dari tahap eksplorasi, pengembangan (*development*), penambangan hingga pasca tambang sehingga perencanaan finansial harus dilakukan dari awal.

Parameter analisis kelayakan investasi yang dipakai yaitu *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Pay Back Period* (PBP) dan *Profitability Index* (PI). Model analisis yang digunakan untuk mengkaji dan menganalisis kelayakan teknis yaitu teknik analisis deskriptif terhadap variable-variable yang telah ditentukan.

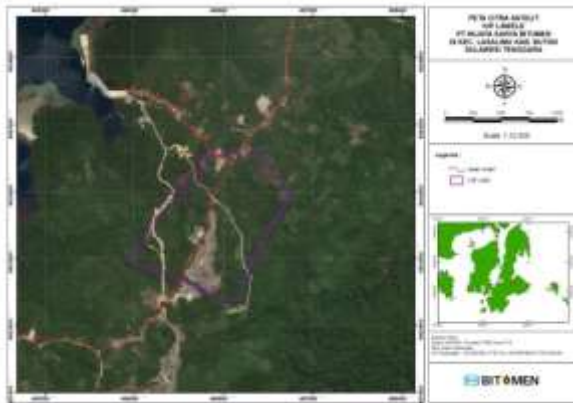
Dalam berinvestasi hal yang sangat *urgen* dilakukan adalah menganalisis kelayakan investasinya, dimana seorang investor akan mengetahui secara gamblang besaran keuntungan serta dapat melihat bagaimana prospek perusahaan tempat berinvestasi kedepannya. Untuk itu seorang investor harus memahami metoda-metoda dalam

perhitungan kelayakan investasi, dimana nantinya dari hasil analisis ini dapat dijadikan parameter dalam menentukan apakah investasi akan profit atau tidak. (Dirga, 2018)^[27]

2. Lokasi Penelitian

PT. Wijaya Karya Bitumen sebagai salah satu anak perusahaan dari PT. Wijaya Karya (Persero), Tbk. (WIKA), merupakan bagian dari ekspansi perusahaan yang mengkhususkan diri dalam industri aspal Pulau Buton yang dikenal sebagai Aspal Buton (asbuton).

Lokasi IUP yang dilakukan oleh PT. Wijaya Karya Bitumen *job site* Lawele terletak didaerah Desa Nambo Kecamatan Lasalimu, Kabupaten Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara. Lokasi tersebut secara Geografis terletak pada koordinat antara 122^o42' BT - 123^o24' BT dan antara 5^o15' LS - 5^o30' LS.



Gambar 1. Lokasi IUP PT. Wijaya Karya Bitumen

3. Kajian Teori

3.1. Analisis Investasi

Suatu investasi merupakan kegiatan menanam modal jangka panjang, dimana selain investasi tersebut perlu pula disadari dari awal investasi bahwa investasi akan diikuti oleh sejumlah pengeluaran lain yang secara periodik perlu disiapkan. (M. Giatman, 2011:68)^[20]

Sedangkan menurut Deliarnov (1995:123 dalam Dedi, 2016)^[23] investasi merupakan pengeluaran perusahaan secara keseluruhan yang mencakup pengeluaran untuk membeli bahan baku atau material, mesin mesin dan peralatan pabrik serta semua modal lain yang diperlukan dalam proses produksi, pengeluaran untuk keperluan bangunan kantor, bangunan tempat tinggal karyawan dan bangunan konstruksi lainnya, juga perubahan nilai stok atau barang cadangan sebagai akibat dari perubahan jumlah harga. Tujuan dari penanaman modal atau investasi adalah untuk mendapatkan hasil dan memperoleh nilai tambah.

Intinya investasi adalah penanaman modal jangka panjang dengan tujuan menghasilkan kekayaan, yang akan memberikan keuntungan atau

tingkat pengembalian dengan diikuti sejumlah pengeluaran untuk keperluan perusahaan.

Dalam melakukan suatu investasi perlu dipertimbangkan:

1. Pengeluaran untuk penanaman modal, salah dikeluarkan yang biasanya tidak dapat ditarik kembali tanpa mengakibatkan kerugian.
2. Keputusan pembelanjaan modal, merupakan strategi keputusan yang diambil akan mempengaruhi profitabilitas, pasar dan lain-lain dikemudian hari.
3. Keputusan investasi sangat dipengaruhi oleh ketidak pastian dan risiko yang relatif tinggi disebabkan adanya keharusan untuk membuat suatu ramalan yang jauh kedepan.
4. Banyaknya ragam kebutuhan investasi yang akan mempengaruhi keputusan terhadap pembelanjaan modal yang tepat.

Pada Suatu investasi dilakukan studi kelayakan yang mana menurut Syahyunan (2014)^[36] studi kelayakan merupakan suatu kegiatan yang mempelajari secara mendalam tentang suatu kegiatan atau usaha yang akan dijalankan, dalam rangka menentukan layak atau tidak usaha tersebut dijalankan.

3.2. Pengelompokan Biaya

Biaya adalah harga perolehan yang dikorbankan atau digunakan dalam rangka memperoleh penghasilan dan akan dipakai sebagai pengulang penghasilan (Supriono, 2011:16)^[35]. Macam- macam biaya sebagai berikut:

1. Biaya operasional atau biaya usaha (*Operating Expenses*) adalah biaya-biaya yang tidak berhubungan langsung dengan produk perusahaan tetapi berkaitan dengan aktivitas perusahaan sehari-hari (Jopie, 2008:38)^[14].
2. Biaya produksi, merupakan biaya-biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap untuk dijual. Secara garis besar biaya produksi ini dibagi menjadi biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead (Mulyadi, 2015:14)^[19].
3. Biaya umum dan administrasi, meliputi biaya dalam rangka menentukan kebijaksanaan, perencanaan, pengarah dan pengawasan terhadap kegiatan perusahaan secara keseluruhan. (Qurratul, 2019:53)^[8].
4. Biaya tenaga kerja, semua balas jasa yang diberikan oleh perusahaan kepada semua karyawan (Supriyono, 1999:453)^[33].
5. Biaya variabel, yaitu yang jumlahnya berubah-ubah sebanding dengan perubahan volume kegiatan, namun biaya per unitnya tetap. Artinya, jika volume kegiatan diperbesar 2 (dua) kali lipat, maka total biaya juga menjadi 2 (dua) kali lipat dari jumlah semula (Zulkifli, 2003:34)^[13].
6. Biaya tetap, biaya yang secara total tidak berubah saat aktivitas bisnis meningkat atau menurun (Pratama, 2018:18 dalam Qurratul,2019)^[8]

7. Biaya penyusutan, alokasi biaya perolehan atau sebagian besar harga perolehan suatu aset tetap selama masa aset tersebut (Qurratul, 2019:55)^[8]
8. Biaya kepemilikan, biaya yang dikeluarkan untuk memiliki suatu alat dan memelihara segera peralatan itu baik dari segi keausan maupun dari segi kepajakan (perpanjangan). (Qurratul, 2019:56)^[8]
9. Biaya pemasaran, menurut Mulyadi (2009:48)^[18] biaya pemasaran meliputi biaya yang terjadi saat produk selesai diproduksi dan disimpan dalam gudang sampai produk tersebut diubah kembali dalam bentuk uang tunai.

3.3 Metode Analisis Kelayakan Investasi Tambang

Discounted Cash Flow (DCF) menurut Irving Fisher (1930)^[12] dan John Burr William (1938) 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.

Cash flow (aliran kas) adalah aliran pemasukan dan pengeluaran uang yang terjadi selama periode operasi (Stermole, 1987 dalam Dedi, 2016)^[23].

Dalam skripsi Tri Gamela (2012:24)^[24] inflasi adalah suatu peningkatan tingkat harga umum (rata-rata) dalam suatu perekonomian nasional yang berlangsung secara terus menerus dari waktu ke waktu, sedangkan eskalasi adalah peningkatan harga dari suatu komoditi barang atau jasa tertentu yang berlangsung secara terus menerus dari waktu ke waktu dimana kenaikan ini disebabkan oleh kombinasi dari inflasi, pasokan/permintaan dan efek lainnya seperti lingkungan, politik, ataupun perubahan teknologi.

3.4. Parameter Analisis Kelayakan Investasi Tambang

3.4.1. Net Present Value (NPV)

Menurut M. Giatman (2011:69)^[20] *net present value* adalah metode menghitung nilai bersih (*netto*) pada waktu sekarang (*present*). Asumsi *present* yaitu menjelaskan waktu awal perhitungan bertepatan dengan saat evaluasi dilakukan atau pada periode tahun ke-0) dalam perhitungan *cash flow* investasi.

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, yang secara matematis dirumuskan seperti persamaan berikut :

$$NPV = \frac{C(t=1)}{(1+i)^1} + \frac{C(t=2)}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C(t=n)}{(1+i)^n} - \frac{(Co)t}{(1+i)^t}$$

Atau

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

Dimana

NPV = Net Present Value

(C)t = Aliran kas masuk tahun ke-t

(Co)t = Aliran kas keluar tahun ke-t

n = Umur investasi (tahun)

i = Suku Bunga

t = tahun

Apabila hasil NPV positif (NPV>0), maka investasi 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).

3.4.2. Metode Internal Rate of Return (IRR)

Menurut Hazen (2009) dalam Hadyan, 2020)^[5] dalam metode ini menentukan apakah suatu usulan proyek investasi dianggap layak atau tidak, dengan cara membandingkan antara tingkat keuntungan yang diharapkan. Pada perhitungan IRR yang akan dicari adalah suku bunga disaat NPV sama dengan nol(0). Cara untuk mencari IRR yaitu menggunakan rumus persamaan sebagai berikut:

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

atau

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

Dimana :

i_r = Suku bunga rendah

i_t = Suku bunga tinggi

(C)t = Aliran kas masuk tahun ke-t

(Co)t = Aliran kas keluar tahun ke-t

i = Suku bunga

n = Umur investasi

t = tahun

Dalam menganalisis investasi dengan IRR ini ditentukan aturan sebagai berikut:

1. IRR > (lebih besar) dari pada laju pengembalian (i) yang diinginkan (*required rate of return - ROR*), maka proyek investasi diterima.
2. IRR < (lebih kecil) dari pada laju pengembalian (i) yang diinginkan (*required rate of return - ROR*), maka proyek investasi ditolak.

3.4.3 Metode Pay Back Period (PBP)

Menurut Abdul Choliq dkk. (2004)^[11] "*pay back period* dapat diartikan sebagai jangka waktu kembalinya investasi yang telah dikeluarkan, melalui keuntungan yang diperoleh dari suatu proyek yang telah direncanakan".

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 analisis *pay back period* bertujuan untuk mengetahui seberapa lama (periode) investasi akan dapat dikembalikan saat terjadinya

kondisi *break even-point* (jumlah arus kas masuk sama dengan jumlah arus kas keluar).

Analisis *pay back period* dihitung dengan cara menghitung waktu yang diperlukan pada saat total arus kas masuk sama dengan total arus kas keluar. Penggunaan analisis ini hanya disarankan untuk mendapatkan informasi tambahan guna mengukur seberapa cepat pengembalian modal yang diinvestasikan.

Ada beberapa persamaan dalam menghitung *pay back period* dengan memperhatikan beberapa kondisi, yaitu :

1. Analisis Analisis *pay back period* ini dapat dilakukan dengan memperhitungkan *time value of money*, lamanya periode pengembalian np , dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$P = \{NCF_1(P/F, i, 1) + NCF_2(P/F, i, 2) + NCF_3(P/F, i, 3) + \dots + NCF_{np}(P/F, i, np)\}$$

2. Jika diperhitungkan dengan mengabaikan *time value of money* ($i = 0\%$) maka lamanya periode pengembalian (*pay back period*) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$P = (NCF_1 + NCF_2 + NCF_3 + \dots + NCF_{np})$$

3. Jika deretan arus kas mempunyai besar nilai yang sama, maka untuk menghitung np dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$np = \frac{P}{NCF}$$

Dimana:

P = investasi awal

NCF = *Net Cash Flow*/ arus kas bersih (pendapatan-pengeluaran) dengan memperhitungkan atau mengabaikan *time value of money*

Np = lamanya periode pengembalian

4. Persamaan *pay back period* jika arus kas dari suatu rencana investasi/proyek berbeda jumlahnya setiap tahun :

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

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 $n+1$

5. Persamaan *pay back period* jika arus kas dan suku rencana investasi proyek sama jumlahnya setiap tahun:

$$\text{Pay back period} = n + \frac{\text{initial investment}}{\text{cash flow}} \times 1 \text{ tahun}$$

Keuntungan dari metode *pay back period*

1. Sederhana, menghitungnya tidak sulit. Memberikan pengertian yang mudah tentang waktu pengembalian modal (*capital recovery*)
2. Bagi proyek yang memiliki resiko makin lama makin tinggi, atau proyek yang peka terhadap masalah likuidasi pada masa awal investasi, dengan mengetahui kapan pengembalian modal selesai akan amat membantu untuk memutuskan disetujui tidaknya proyek tersebut. Jadi berlaku seperti indeks bagi investor.

3. Investasi yang menghasilkan produk dengan model yang relatif cepat berubah atau usang. Perlu diketahui kapan dicapai periode pengembalian.

3.4.4 Profitability Index (PI)

Metode *profitability index* (PI) menghitung perbandingan antara nilai arus kas bersih yang akan datang dengan nilai investasi yang sekarang. *Profitability Index* (PI) harus lebih besar dari 1 baru dikatakan layak, semakin besar PI, investasi semakin layak (Dirga, 2018:47)^[27]. Cara untuk mencari PI yaitu menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PI = \frac{\text{Nilai Aliran Kas Masuk}}{\text{Nilai Investasi}}$$

Kelayakan investasi menurut standar analisa *profitability index* adalah jika $PI > 1$; maka investasi tersebut dapat dijalankan (layak), jika $PI < 1$; maka investasi tersebut tidak dapat dijalankan (tidak layak)

Kelebihan *Profitability Index* adalah

1. Memberikan *percentage future cash flow* dengan *cash initial*
2. Sudah mempertimbangkan *cost of capital*
3. Sudah mempertimbangkan *time value of money*
4. Mempertimbangkan semua *cash flow*

Kekurangan *profitability index* adalah:

1. Tidak memberikan informasi mengenai *return* suatu *project*
2. Dibutuhkan *cost of capital* untuk menghitung *profitability index*
3. Tidak memberikan informasi mengenai *project risk*
4. Susah dimengerti untuk dijadikan *indicator* apakah suatu proyek memberikan *value* kepada perusahaan.

3.5. Pertambangan

Menurut Arif, I (1998)^[6] pertambangan adalah segala macam kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh indikasi adanya endapan bahan galian yang kemuadian dengan data dan bukti-bukti mengenai keberadaan endapan bahan galian tersebut lokasinya di petakan. Sedangkan menurut UU No. 4/2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara^[38], pertambangan yaitu seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan, dan penjualan serta kegiatan pasca tambang.

Pertambangan mencakup rangkaian kegiatan dalam rangka upaya pencarian, penambangan (penggalian), pengolahan, pemanfaatan dan penjualan bahan galian (mineral, batubara, panas bumi, migas). Pertambangan mempunyai beberapa karakteristik, yaitu (tidak dapat diperbarui), mempunyai resiko relatif tinggi, dan pengusahaannya mempunyai dampak lingkungan baik fisik maupun sosial yang

relatif lebih tinggi dibandingkan perusahaan komoditi lain pada umumnya.

Secara umum kegiatan pertambangan terdiri dari beberapa tahap yaitu:

3.5.1. Penyelidikan Umum (Prospeksi)

Eko Palmadi (2011) dalam (Dirga,2018)^[27] Prospeksi merupakan kegiatan penyelidikan, pencarian, atau penemuan endapan-endapan mineral berharga. Jika pada tahap prospeksi ini tidak ditemukan adanya cadangan bahan galian yang berprospek untuk diteruskan sampai ke tahapan eksplorasi, maka kegiatan ini harus dihentikan.

3.5.2. Eksplorasi

Menurut Koesoemadinata (2000)^[16] "Pengertian eksplorasi menurut Koesoemadinata adalah sebuah kegiatan teknis ilmiah untuk mencari tahu suatu area, daerah, keadaan, ruang yang sebelumnya tidak diketahui keberadaan akan isinya." Eksplorasi merupakan kegiatan yang dilakukan setelah prospeksi atau setelah endapan suatu bahan galian ditemukan yang bertujuan untuk mendapatkan kepastian tentang endapan bahan galian yang meliputi bentuk, ukuran, letak kedudukan, kualitas (kadar) endapan bahan galian serta karakteristik fisik dari endapan bahan galian tersebut.

3.5.3. Studi Kelayakan

Mardhathillah Aulia (2013) dalam (Dirga, 2018)^[27] Dasar pertimbangan yang digunakan meliputi pertimbangan teknis dan ekonomis dengan teknologi yang ada pada saat ini, dan dengan memperhatikan keselamatan kerja serta kelestarian lingkungan hidup.

3.5.4. Perencanaan Tambang

Aulizar (2010)^[7] Perencanaan tambang akan dilakukan apabila sudah ditemukan adanya cadangan bahan galian yang sudah layak untuk ditambang, dengan tingkat cadangan terukur. Seperti kita ketahui bahwa cadangan itu diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu pertama, cadangan terukur merupakan cadangan dengan tingkat kesalahan maksimal 20% dan pada cadangan teukur ini telah dilakukan pengeboran untuk pengambilan sampel.

Kedua, cadangan terindikasi, merupakan cadangan dengan bahan galian dengan tingkat kesalahan 40% dan belum ada dilakukan pengeboran. Ketiga, cadangan teraka, merupakan cadangan dengan tingkat kesalahan 80% dan belum dilakukan pengeboran.

Apabila tahap telah sampai pada tahap perencanaan tambang, berarti cadangan bahan galiannya telah sampai pada tingkat cadangan terukur. Perencanaan tambang dilakukan untuk merencanakan secara teknis, ekonomi dan lingkungan kegiatan penambangan, agar dalam pelaksanaan kegiatannya

dapat dilakukan dengan baik, aman terhadap lingkungan.

3.5.5. Persiapan/Konstruksi

Candra Nugraha (2019)^[23] Persiapan/konstruksi adalah kegiatan yang dilakukan untuk mempersiapkan fasilitas penambangan sebelum operasi penambangan dilakukan. Pekerjaan tersebut seperti pembuatan akses jalan tambang, pelabuhan, perkantoran, bengkel, mess karyawan, fasilitas komunikasi dan pembangkit listrik untuk keperluan kegiatan penambangan, serta fasilitas pengolahan bahan galian.

3.5.6. Penambangan

UU No. 4 Tahun 2009 Pertambangan Mineral dan Batubara menyatakan bahwa Penambangan^[38] adalah bagian kegiatan usaha pertambangan untuk memproduksi mineral dan/atau batubara dan mineral ikutannya. Penambangan bahan galian dibagi atas tiga bagian yaitu tambang terbuka, tambang bawah tanah dan tambang bawah air. Tambang terbuka dikelompokkan atas *quarry strip mine, open cut*, tambang alluvial, dan tambang semprot. Tambang bawah tanah dikelompokkan atas *room and pillar, longwall, caving, open stope, supported stope*, dan *shrinkage*. Sistem penambangan dengan menggunakan kapal keruk dapat dikelompokkan menjadi tambang bawah air, walaupun relative dangkal.

3.5.7. Pengolahan

Dirga Sidauruk (2018)^[27] Bahan galian yang sudah selesai ditambang pada umumnya harus diolah terlebih dahulu di tempat pengolahan. Hal ini disebabkan antar lain oleh tercampurnya pengotor bersama bahan galian, perlu spesifikasi tertentu untuk dipasarkan serta kalau tidak diolah maka harga jualnya relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan yang sudah diolah, dan bahan galian perlu diolah agar dapat mengurangi volume dan ongkos angkut, meningkatkan nilai tambah bahan galian, dan untuk mereduksi senyawa-senyawa kimia yang tidak dikehendaki pabrik peleburan.

3.5.8. Pemasaran

Ade A Saputra (2017)^[26] Jika bahan galian sudah selesai diolah maka dipasarkan ke tempat konsumen. Antara perusahaan pertambangan dan konsumen terjalin ikatan jual beli kontrak jangka panjang, dan spot ataupun penjualan sesaat. Pasar kontrak jangka panjang yaitu pasar yang penjualan produknya dengan kontrak jangka panjang misalnya lebih dari satu tahun. Sedangkan penjualan spot, yaitu penjualan sesaat atau satu atau dua kali pengiriman atau order saja.

3.5.9. Reklamasi

Dalam UU No. 4 Tahun 2009 Pertambangan Mineral dan Batubara^[38] reklamasi merupakan kegiatan untuk merehabilitasi kembali lingkungan yang telah rusak baik itu akibat penambangan atau kegiatan yang lainnya. Reklamasi ini dilakukan dengan cara penanaman kembali atau penghijauan suatu kawasan yang rusak akibat kegiatan penambangan tersebut.

Reklamasi perlu dilakukan karena penambangan dapat mengubah lingkungan fisik, kimia dan biologi seperti bentuk lahan dan kondisi tanah, kualitas dan aliran air, debu, getaran, pola vegetasi dan habitat fauna, dan sebagainya. Perubahan-perubahan ini harus dikelola untuk menghindari dampak lingkungan yang merugikan seperti erosi, sedimentasi, drainase yang buruk, masuknya gulma/ hama/ penyakit tanaman, pencemaran air permukaan/ air tanah oleh bahan beracun dan lain-lain.

Dalam kegiatan reklamasi terdiri dari dua kegiatan yaitu Pemulihan lahan bekas tambang untuk memperbaiki lahan yang terganggu ekologiannya, dan mempersiapkan lahan bekas tambang yang sudah diperbaiki ekologiannya untuk pemanfaatannya selanjutnya.

4. Metode Penelitian

Menurut Sugiyono (2010:2)^[29] metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Dari penjelasan beberapa ahli tersebut maka dapat dijelaskan bahwa metode penelitian menggambarkan suatu rancangan penelitian yang isinya menjelaskan tentang langkah-langkah atau prosedur yang harus ditempuh serta cara yang digunakan untuk memperoleh dan mengolah atau menganalisis data tersebut.

Penelitian ini menurut tujuannya termasuk dalam 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 (Hadyan, 2020:58)^[5].

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.

Data primer adalah data harga beli alat, harga sewa alat, harga *commodity*, suku bunga, pajak dan royalti. Sedangkan data sekunder adalah data luas area IUP, jumlah cadangan, rencana target produksi, rencana reklamasi, jumlah karyawan dan *cash flow*.

Penelitian ini memfokuskan kepada hasil *net present value*, *internal rate of return*, *pay back period* dan *profitability index* guna mengetahui sebuah tambang layak secara teknis, ekonomis maupun lingkungan atau tidak untuk dinvestasi.

5. Hasil dan Pembahasan

5.1. Aspek Teknis

PT. Wijaya Karya Bitumen merupakan perusahaan yang akan merencanakan penambangan aspal dengan luas area IUP 100 Ha yang mana lokasi IUP terdapat di Desa Nambo, Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton Provinsi Sulawesi Tenggara dengan perencanaan umur tambang selama 16 tahun. Sistem penambangan yang dipakai adalah sistem tambang terbuka dan metode penambangan yang dipakai yaitu *open pit* dengan menggunakan pola pemuatan *bottom loading*.

Tahapan persiapan penambangan sebagai realisasi dari rencana, maka sebelum dilakukan penambangan dilakukan kegiatan seperti pembersihan lahan (*land clearing*) yang meliputi pembersihan lokasi yang akan ditambang dan perintisan atau pembukaan jalan menuju daerah penambangan dengan menggunakan *excavator* dan *bulldozer*. Setelah itu dilakukan pengupasan *over burden* untuk mendapatkan cadangan yang akan ditambang atau di produksi, lalu dilakukan kegiatan penambang dan terakhir akan dilakukan reklamasi lahan bekas penambangan.

5.1.1 Development

Development yang direncanakan untuk proyek ini berupa jalan tambang, saluran pengalihan dan kolam pengendapan, *power station*, kantor dan mess karyawan.

5.1.2 Rencana Pengupasan Over Burden

Pengupasan dan pemuatan *over burden* direncanakan menggunakan *excavator* dengan kapasitas *bucket* 1,82m³ dan kegiatan pengangkutan hasil pengupasan menggunakan *dump truck* dengan kapasitas 26m³ yang mana jarak angkut rata-rata sepanjang 1km.

Tabel 1. Rencana Pengupasan Over Burden

No	Tahun	Rencana Pengupasan <i>over burden</i> (m ³)
1	2020	217.500
2	2021	225.000
3	2022	225.000
4	2023	375.000
5	2024	375.000
6	2025	375.000
7	2026	525.000
8	2027	525.000
9	2028	525.000
10	2029	525.000
11	2030	525.000

12	2031	750.000
13	2032	750.000
14	2033	750.000
15	2034	750.000
16	2035	750.000
17	2036	750.000

5.1.3 Rencana Produksi

Setelah dilakukan pengupasan dan pemuatan over burden dilakukanlah penambangan yang mana jumlah cadangannya sebesar 5.945.000 Ton. Kegiatan penambangan aspal direncanakan menggunakan alat gali muat *excavator* dengan kapasitas *bucket* 1m³ dan memakai alat angkut *dump truck* dengan kapasitas 26m³. Hasil produksi akan dijual dalam bentuk *raw material*.

Tabel 2. Rencana Target Produksi

No	Tahun	Rencana Target Produksi (Ton/tahun)
1	2020	
2	2021	222.500
3	2022	222.500
4	2023	250.000
5	2024	250.000
6	2025	250.000
7	2026	350.000
8	2027	350.000
9	2028	350.000
10	2029	350.000
11	2030	350.000
12	2031	500.000
13	2032	500.000
14	2033	500.000
15	2034	500.000
16	2035	500.000
17	2036	500.000

5.1.4 Jadwal Kerja

Rencana jadwal kerja merupakan awal dari suatu rencana kerja agar target produksi yang ditetapkan perusahaan dapat tercapai. PT. Wijaya Karya Bitumen merencanakan jadwal kerja 1 *shift* dalam 1 hari dengan jam kerja 8 jam/hari, jumlah jam kerja yang direncanakan selama satu tahun adalah 1422 jam dengan hari kerja selama 5 hari dalam satu minggu dan libur pada hari libur nasional.

5.1.5 Kebutuhan Alat

Dengan produksi tambang yang telah direncanakan, dapat diperhitungkan jumlah alat yang digunakan.

Tabel 3. Kebutuhan Alat

No	Tahun	Kebutuhan Alat		
		Excavator		Dump Truck
		1,0m ³	1,82m ³	26m ³
1	2020	-	2	3
2	2021	1	2	9
3	2022	1	2	9
4	2023	1	2	9
5	2024	1	2	9
6	2025	1	2	9
7	2026	2	3	15
8	2027	2	3	15
9	2028	2	3	15
10	2029	2	3	15
11	2030	2	3	15
12	2031	2	3	15
13	2032	2	3	15
14	2033	2	3	15
15	2034	2	-	6
16	2035	2	-	6
17	2036	2	-	6

5.1.6 Kebutuhantenaga kerja

Kebutuhan tenaga kerja untuk menjalankan proyek tersebut sebagian besar berasal dari daerah setempat, kecuali tenaga-tenaga yang mempunyai keahlian khusus dan tidak terdapat di daerah setempat.

5.2. Aspek Ekonomi

Analisis ekonomi pada penambangan harus memperhatikan aspek teknis yang telah direncanakan untuk mengetahui komponen-komponen biaya yang diperlukan. Nilai ekonomis yang dimaksud merupakan nilai investasi yang dinyatakan dalam bentuk nilai uang yang akan dipergunakan sebagai bahan penyusun aliran uang kas (*cash flow*) dengan memperhatikan beberapa metode pendekatan yang digunakan.

5.2.1 Inflasi dan Eskalasi

Inflasi adalah kenaikan rata-rata dari harga barang dan jasa secara terus menerus.

1. Harga solar (*fuel*) per liter, pada tahun 2020 adalah Rp10.838, rata-rata dari kenaikan solar untuk 5 Tahun terakhir dari tahun 2016 – 2020 adalah sebesar Rp785 atau sebesar 7,24% dari tahun 2020. Asumsi kenaikan dianggap sama untuk beberapa tahun kedepan yaitu dari tahun 2021-2036

Tabel 4. Harga Solar/Liter dan Kenaikan Tiap Tahun

	Harga Solar Tiap Tahun					Rata-rata Kenaikan
	2016	2017	2018	2019	2020	
Solar /Liter	Rp7.700	Rp8.550	Rp16.373	Rp13.548	Rp10.838	
Kenaikan Harga Tiap Tahun		Rp850	Rp7.823	-Rp2.825	-Rp2.710	Rp785

2. Gaji, mengalami kenaikan sesuai dengan kenaikan rata-rata UMP (Upah Minimum Provinsi) daerah Sulawesi Tenggara, yaitu sebesar 6,88%. Data UMP dalam 5 tahun terakhir yaitu dari tahun 2016-2020.

Tabel 5. Upah Minimum Provinsi Tiap Tahun (/Bulan)

	Tahun					Rata-rata Kenaikan
	2016	2017	2018	2019	2020	
UMP	Rp1.850.000	Rp2.002.625	Rp2.177.502	Rp2.351.870	Rp2.552.014	
Kenaikan Harga Tiap Tahun		Rp152.625	Rp174.877	Rp174.368	Rp200.144	Rp175.504

3. Nilai tukar rupiah mengalami kenaikan sesuai dengan nilai tukar dolar Amerika Serikat (AS) terhadap rupiah, yaitu sebesar 2,66%. Data nilai tukar rupiah dalam 5 tahun terakhir yaitu dari tahun 2016-2020.

Tabel 6. Nilai Tukar Mata Uang

	Tahun					Rata-rata Kenaikan
	2016	2017	2018	2019	2020	
Nilai Tukar	Rp13.094	Rp13.323	Rp14.413	Rp14.026	Rp14.653	
Kenaikan Harga Tiap Tahun		Rp229	Rp1.090	-Rp387	Rp627	Rp390

Tabel 6. Asumsi Kenaikan

No	Deskripsi	Harga 2020	Asumsi Kenaikan	
				(%)
1	Solar (Fuel)	Rp10.838	Rp785	7,24%
2	UMP (Gaji)	Rp2.552.014	Rp175.504	6,88%
3	Nilai Tukar	Rp14.653	Rp390	2,66%

Harga untuk tahun 2021-2036 diasumsikan mengalami kenaikan (eskalasi). Harga yang telah dieskalasi dapat diketahui dengan rumus:

$$\text{Harga th}_n = \text{Harga th}_{\text{awal}} \times (1 + \text{Asumsi kenaikan})^n$$

Asumsi harga untuk 2021 sampai dengan 2036 setelah dihitung dengan rumus di atas, harga solar, gaji dan nilai tukar mata uang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Asumsi Kenaikan 2021-2036

Eskalasi Solar (Fuel)					
No	Harga 2020	7,24%	Tahun	Solar	
1	Rp 10.838	0,0724	2021	Rp 11.623	
2	Rp 10.838	0,0724	2022	Rp 12.464	
3	Rp 10.838	0,0724	2023	Rp 13.367	
4	Rp 10.838	0,0724	2024	Rp 14.334	
5	Rp 10.838	0,0724	2025	Rp 15.372	
6	Rp 10.838	0,0724	2026	Rp 16.485	
7	Rp 10.838	0,0724	2027	Rp 17.679	
8	Rp 10.838	0,0724	2028	Rp 18.958	
9	Rp 10.838	0,0724	2029	Rp 20.331	
10	Rp 10.838	0,0724	2030	Rp 21.803	
11	Rp 10.838	0,0724	2031	Rp 23.382	
12	Rp 10.838	0,0724	2032	Rp 25.074	
13	Rp 10.838	0,0724	2033	Rp 26.890	

14	Rp 10.838	0,0724	2034	Rp 28.837	
15	Rp 10.838	0,0724	2035	Rp 30.924	
16	Rp 10.838	0,0724	2036	Rp 33.163	

Eskalasi UMP (Upah Minimum Provinsi)

No	UMP 2020	6,88%	Tahun	Harga Jual
1	Rp 2.552.014	6,88%	2021	Rp 2.727.593
2	Rp 2.552.014	6,88%	2022	Rp 2.915.251
3	Rp 2.552.014	6,88%	2023	Rp 3.115.820
4	Rp 2.552.014	6,88%	2024	Rp 3.330.189
5	Rp 2.552.014	6,88%	2025	Rp 3.559.306
6	Rp 2.552.014	6,88%	2026	Rp 3.804.186
7	Rp 2.552.014	6,88%	2027	Rp 4.065.914
8	Rp 2.552.014	6,88%	2028	Rp 4.345.649
9	Rp 2.552.014	6,88%	2029	Rp 4.644.629
10	Rp 2.552.014	6,88%	2030	Rp 4.964.180
11	Rp 2.552.014	6,88%	2031	Rp 5.305.715
12	Rp 2.552.014	6,88%	2032	Rp 5.670.749
13	Rp 2.552.014	6,88%	2033	Rp 6.060.896
14	Rp 2.552.014	6,88%	2034	Rp 6.477.886
15	Rp 2.552.014	6,88%	2035	Rp 6.923.564
16	Rp 2.552.014	6,88%	2036	Rp 7.399.906

Eskalasi Nilai Tukar Mata Uang

No	Harga 2020	2,66%	Tahun	Harga Jual
1	Rp 14.653	0,0266	2021	Rp 15.043
2	Rp 14.653	0,0266	2022	Rp 15.443
3	Rp 14.653	0,0266	2023	Rp 15.854
4	Rp 14.653	0,0266	2024	Rp 16.275
5	Rp 14.653	0,0266	2025	Rp 16.708
6	Rp 14.653	0,0266	2026	Rp 17.153
7	Rp 14.653	0,0266	2027	Rp 17.609
8	Rp 14.653	0,0266	2028	Rp 18.077
9	Rp 14.653	0,0266	2029	Rp 18.558
10	Rp 14.653	0,0266	2030	Rp 19.052
11	Rp 14.653	0,0266	2031	Rp 19.559
12	Rp 14.653	0,0266	2032	Rp 20.079
13	Rp 14.653	0,0266	2033	Rp 20.613
14	Rp 14.653	0,0266	2034	Rp 21.161
15	Rp 14.653	0,0266	2035	Rp 21.724
16	Rp 14.653	0,0266	2036	Rp 22.302

5.2.2 Cash Flow (Aliran Kas)

Cash flow adalah dana suatu perusahaan terdiri dari aliran dana masuk (*cash in flow*) dan aliran dana keluar (*cash out flow*). Pada tahun pertama (2020) belum dilakukan produksi dikarenakan perusahaan masih dalam tahap konstruksi dan pada tahun ke-2 (2021) sampai tahun ke-17 (2036) perusahaan memiliki *cash in flow* sebesar Rp2.088.966.982.500. sedangkan untuk *cash out flow* pada tahap konstruksi membutuhkan biaya sebesar Rp66.155.108.769, pada tahap produksi sebesar Rp564.314.726.751 dan pada tahap pasca tambang sebesar Rp16.207.223.604.

Tabel 8. Perhitungan *Net Present Value* (NPV)

Periode (t)	Net Cash Flow	Discount Factor (10%)	PV Net Cash Flow
1	-Rp66.155.108.769	0,9091	-Rp66.155.108.769
2	Rp19.263.620.426	0,8264	Rp17.512.382.205
3	Rp22.490.703.711	0,7513	Rp18.587.358.439
4	Rp28.272.706.639	0,6830	Rp21.241.702.959
5	Rp19.819.213.235	0,6209	Rp13.536.789.314
6	Rp21.210.294.163	0,5645	Rp13.169.923.914
7	Rp35.048.965.495	0,5132	Rp19.784.227.297
8	Rp37.210.486.230	0,4665	Rp19.094.863.092
9	Rp37.915.740.078	0,4241	Rp17.687.972.573
10	Rp38.279.987.616	0,3855	Rp16.234.451.579
11	Rp36.151.821.519	0,3505	Rp13.938.092.187
12	Rp76.314.868.686	0,3186	Rp26.747.895.914
13	Rp105.513.293.718	0,2897	Rp33.619.787.057
14	Rp107.470.736.570	0,2633	Rp31.130.444.248
15	Rp109.908.584.767	0,2394	Rp28.942.365.486
16	Rp110.188.493.006	0,2176	Rp26.378.249.158
17	Rp113.792.314.965	0,1978	Rp24.764.523.165
18	-Rp16.207.223.604	0,1799	-Rp3.206.512.788
Total			Rp273.009.407.032

Menghitung NPV (*net present value*) dapat digunakan rumus Persamaan 2 pada Halaman 32.

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \text{PV Net Cash Flow} - \text{Pengeluaran Awal} \\ &= \text{Rp273.009.407.032} - \text{Rp66.155.108.769} \\ &= \text{Rp206.854.298.263} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat dilihat bahwa nilai *net present value* proyek ini lebih besar dari 0, maka

Tabel 9. Nilai IRR PT. Wijaya Karya Bitumen

Periode (t)	Net Cash Flow	Suku Bunga		
		10%	35%	40%
1	-Rp66.155.108.769	-Rp66.155.108.769	-Rp66.155.108.769	-Rp66.155.108.769
2	Rp19.263.620.426	Rp17.512.382.205	Rp14.269.348.464	Rp13.759.728.876
3	Rp22.490.703.711	Rp18.587.358.439	Rp12.340.578.168	Rp11.474.848.832
4	Rp28.272.706.639	Rp21.241.702.959	Rp11.491.218.468	Rp10.303.464.519
5	Rp19.819.213.235	Rp13.536.789.314	Rp5.966.935.403	Rp5.159.103.820
6	Rp21.210.294.163	Rp13.169.923.914	Rp4.730.181.980	Rp3.943.723.999
7	Rp35.048.965.495	Rp19.784.227.297	Rp5.789.920.398	Rp4.654.863.925
8	Rp37.210.486.230	Rp19.094.863.092	Rp4.553.328.310	Rp3.529.954.400
9	Rp37.915.740.078	Rp17.687.972.573	Rp3.436.761.459	Rp2.569.184.256
10	Rp38.279.987.616	Rp16.234.451.579	Rp2.570.205.639	Rp1.852.761.286
11	Rp36.151.821.519	Rp13.938.092.187	Rp1.798.011.641	Rp1.249.826.784
12	Rp76.314.868.686	Rp26.747.895.914	Rp2.811.497.540	Rp1.884.520.078
13	Rp105.513.293.718	Rp33.619.787.057	Rp2.879.399.721	Rp1.861.104.470
14	Rp107.470.736.570	Rp31.130.444.248	Rp2.172.457.229	Rp1.354.022.127
15	Rp109.908.584.767	Rp28.942.365.486	Rp1.645.731.026	Rp989.097.527
16	Rp110.188.493.006	Rp26.378.249.158	Rp1.222.164.645	Rp708.297.499
17	Rp113.792.314.965	Rp24.764.523.165	Rp934.916.096	Rp522.473.613
18	-Rp16.207.223.604	-Rp3.206.512.788	-Rp98.635.797	-Rp53.153.518
	Rp836.489.498.451	Rp273.009.407.032	Rp12.358.911.622	-Rp391.286.276

5.2.3 Discounted Cash Flow (DCF)

Menggunakan parameter *net present value*, *internal rate of return*, *pay back period* dan *profitability index*.

1. *Net Present Value* (NPV), sebuah proyek dapat diterima apabila NPV-nya lebih besar dari nol ($\text{NPV} > 0$), yang menyatakan bahwa nilai proyek tersebut menguntungkan dari segi ekonomi dan lebih kecil dari nol ($\text{NPV} < 0$) untuk proyek yang tidak layak dari segi ekonomi (M.Giatman, 2011)^[20]

dapat disimpulkan bahwa proyek ini ekonomis dan layak di tambang.

2. *Internal Rate of Return* (IRR), IRR adalah nilai *discount rate* yang membuat NPV dari proyek sama dengan nol

$$\begin{aligned}
IRR &= I_r + \left(\frac{NPV_{I_r}}{NPV_{I_r} - NPV_{I_t}} \right) \times (i_r - i_t) \\
&= 10\% + \left(\frac{Rp273.009.407.032}{Rp273.009.407.032 + Rp391.280.276} \right) \\
&\quad \times (10\% - 40\%) \\
&= 0,10 + \left(\frac{Rp273.009.407.032}{Rp273.400.693.308} \right) \times (0,060) \\
&= 0,10 + 0,998568818 \times 0,060 \\
&= 0,10 + 0,059914129 \\
&= 0,159914129 \times 100\% \\
&= 15,99\%
\end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka nilai IRR dari perusahaan tersebut adalah 15,49%.

3. Pay Back Period (PBP)

$$\text{Pay back period} = 3 \text{ Tahun} + \frac{Rp2.841.621.269}{Rp9.717.512.500} \times 1 \text{ Tahun}$$

$$\begin{aligned}
&= 3 \text{ Tahun} + 0,292422703 \text{ Tahun} \\
&= 3,292422703 \text{ Tahun}
\end{aligned}$$

Dibulatkan = 3 Tahun 3 Bulan

Hasil dari perhitungan menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk pengembalian investasi dalam jangka waktu 3,3 Tahun atau 3 Tahun 3 Bulan berdasarkan perhitungan dengan metoda *pay back period* yang mana hasil perhitungan menunjukkan lama pengembalian lebih kecil dari jangka waktu pelaksanaan proyek. Menurut M. Giatman (2011)^[20], jika *pay back period* < lamanya proyek maka proyek layak dilakukan.

Tabel 10. Perhitungan *Pay Back Period*

Periode (t)	Cash Flow		Selisih Kas
	Cash Out (-)	Cash In (+)	
1	Rp66.155.108.769		-Rp66.155.108.769
2	Rp24.524.206.024	Rp61.672.995.000	Rp37.148.788.976
3	Rp22.461.872.414	Rp63.313.487.500	Rp40.851.615.086
4	Rp23.579.303.361	Rp73.031.000.000	Rp49.451.696.639
5	Rp33.412.149.265	Rp74.973.750.000	Rp41.561.600.735
6	Rp33.436.985.837	Rp76.968.000.000	Rp43.531.014.163

4. *Profitability Index* (PI), berfungsi untuk menghitung rasio nilai dari nilai sekarang dengan arus kas awalnya.

$$\begin{aligned}
PI &= \frac{NPV}{\text{Investasi Awal}} \\
&= \frac{Rp206.854.298.263}{Rp66.155.108.769} \\
&= 3,127
\end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa nilai PI dari proyek tersebut adalah 3,127 yang berarti proyek layak untuk dilakukan karena nilai rasionya besar dari 1 (PI > 1).

Kelayakan investasi dari aspek lingkungan dapat dilihat dari biaya yang telah direncanakan oleh perusahaan berdasarkan pada UU Nomor 32 pasal 36 ayat (1) tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup^[39] yang mana pada tahap konstruksi ada biaya perizinan dan AMDAL, biaya kompensasi lahan, jaminan reklamasi, pengolahan dan pemantauan lingkungan, pada tahap produksi ada biaya pengolahan dan pemantauan lingkungan setiap tahunnya dan pada tahap pasca tambang ada biaya reklamasi dan biaya pemantauan lingkungan.

5.3. Aspek Lingkungan

Tabel 7. Biaya Perencanaan Lingkungan

No	Biaya	Jumlah
1	Tahap Konstruksi	
a	Biaya Perizinan dan AMDAL	Rp800.000.000
b	Kompensasi Lahan	Rp13.280.000.000
c	Jaminan Reklamasi	Rp800.000.000
d	Pengolahan dan Pemantauan Lingkungan	Rp181.136.000
2	Produksi	
a	Pengolahan dan Pemantauan Lingkungan	Rp2.898.176.000
3	Pasca Tambang	
a	Reklamasi	Rp9.862.876.985
b	Pengolahan dan Pemantauan Lingkungan	Rp161.136.000

Pada Aspek Lingkungan ini proyek PT. Wijaya Karya Bitumen dinyatakan layak karena memiliki rencana biaya lingkungan dari tahun pertama sampai akhir kegiatan penambang sebesar

Rp18.120.448.000 dan biaya pasca-tambang (reklamasi) sebesar Rp9.862.876.984.

6. Penutup

6.1 Kesimpulan

1. Alat gali muat dan alat angkut yang dipakai PC400 dengan total alat 3 Unit, PC200 sebanyak 2 Unit dan *dump truck hino* kapasitas 26 m³se banyak 15 Unit dengan keputusan PC400 dan PC200 disewa dan *dump truck* dibeli.
2. PT. Wijaya Karya Bitumen mempunyai aliran dana (*cash flow*) sebesar *cash out flow* sebesar Rp646.677.059.124 dengan rincian biaya, tahap konstruksi sebesar Rp66.155.108.769, tahap produksi sebesar Rp564.314.726.751 dan tahap pasca tambang sebesar Rp16.207.223.604 dan *cash in flow* sebesar Rp2.088.966.982.500.
3. Total keuntungan yang diperoleh oleh PT. Wijaya Karya Bitumen dihitung berdasarkan *cash flow (cash in – cash out)* sebesar Rp836.489.498.451
4. Kelayakan investasi berdasarkan aspek teknis proyek PT. Wijaya Karya Bitumen dapat dikatakan layak karna sudah memenuhi kriteria penambangan dilihat dari jumlah cadangan, rencana produksi, harga jual aspal, alat utama dan alat pendukung pertambangan, kantor dan infrastruktur tambang.
5. Berdasarkan perhitungan analisis investasi dengan metode *discounted cash flow* maka didapatkan hasil *net present value* (NPV) sebesar Rp206.854.298.263, *internall rate of return* (IRR) 15,99%, *pay back period* (PBP) selama 3 Tahun 3 Bulan dan *profitabiliti index* (PI) sebesar 3,127 yang mana secara metode proyek layak/ ekonomis untuk dijalankan.
6. Proyek PT. Wijaya Karya Bitumen yang mana dalam UU Nomor 32 pasal 36 ayat (1) tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dan telah disahkan pada dokumen AMDAL perusahaan tersebut, PT. Wijaya Karya Bitumen mempunyai rencana biaya lingkungan dari tahun pertama sampai akhir kegiatan penambang sebesar Rp18.120.448.000 dan biaya pasca-tambang (reklamasi) sebesar Rp9.862.876.984, maka dapat dikatakan proyek PT. Wijaya Karya Bitumen layak secara aspek lingkungan.

6.2 Saran

1. Dalam menentukan keputusan investasi lebih lanjut, perlu dilakukan analisis yang lebih mendalam dengan mempertimbangkan kondisi internal dan eksternal dari perusahaan sehingga dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik seperti penggunaan metode perhitungan *discounted payback period* untuk melihat tahun pengembalian investasi dengan lebih akurat.

2. Perlunya dilakukan eksplorasi rinci atau eksplorasi lanjutan untuk tahap penambangan.
3. Alat pendukung produksi seperti mesin *drilling* jika tidak terlalu dibutuhkan lebih baik tidak disewa dengan melihat kondisi material yang tidak terlalu keras, proses penambangan sebaiknya dilakukan sesuai dengan rencana yang telah dibuat berdasarkan analisis kelayakan.
4. Mengingat jauhnya letak stasiun meteorologi yaitu di Kecamatan Betoambari Kota Bau-bau akibatnya data curah hujan di daerah sekitar tambang kurang akurat sebaiknya perusahaan mempunyai alat pengukur curah hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Abdul Choliq. (2004:59). "Pengertian payback period" diakses dari <http://nanangbudianas.blogspot.com/2013/02/pengertianpaybackperiods.html> pada tanggal 16 Januari 2016.
- [2]Abdul Rosyid, 1998. *Pertambangan Aspal Alam Pulau Buton*, PPTM, Bandung
- [3]Adisaputra, M Risky. 2013. "*Investment Feasibility Study for Iron Ore Mining Project (Case Study: PT. Ina Touna Mining)*". The Indonesia Journal Of Business Administration. 2(14): 1695-1705.
- [4]Anthony, & James S. Reece. 1985. *Fundamental of Management Accounting*, 4th edition. Homewood illinois.
- [5]Arif, H. 2020. *Analisis Kelayakan Ekonomi Tambang Batu Andesit PT. Batu Nago Mandiri di Kecamatan Batang Kapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat*. Skripsi. Universitas Negeri Padang.
- [6]Arif, I. 1998. *Dasar-Dasar Perencanaan Tambang*. Bandung: ITB
- [7]Aulizar. (2010, April). Retrieved April 2015, from <https://aulizar.wordpress.com>
- [8]A'yun Qurratul. 2019. *Analisis Kelayakan Investasi Tambang Batu Andesit Menggunakan Metoda Discounted Cash Flow PT. Ansar Terang Crushindo (ATC) Pangkalan Koto Baru Kabupaten Lima Puluh Kota Sumatera Barat*. Skripsi. Sekolah Tinggi Teknologi Industri (STTIND) Padang.
- [9]Bambang Riyanto. 2004. *Dasar-Dasar Pembelanjaan Perusahaan*. Yogyakarta : BPF. Edisi ke 4.
- [10]Deliarnov. 1995. *Perkembangan Pemikiran Ekonomi*. Jakarta: Raja Grafindo.
- [11]Djarwanto.Ps, 2003, *Pokok Analisis Laporan Keuangan*, BPF UGM Yogyakarta.
- [12]Fisher, Irving. 1930. "*The Theory of Interest*". New York.

- [13]Herman dan Zulkifli. 2003. Manajemen Biaya. Yogyakarta:BPFE
- [14]Jusuf, Jopie. 2008. Analisis Kredit untuk Account Officer. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- [15]Kartadinata, Abas. 1993. Supervisor yang Sukses : Kiat Menjadi Supervisor yang Berhasil dihargai dan dihormati. Jakarta. Bumi Aksara.
- [16]Koesoemadinata,R.P. 2000.Geologi Eksplorasi. Bandung : ITB
- [17]Marin, T., & Veiga. M. 2016. “*Economic Feasibility of Responsible Small-Scale Gold Mining*”. Journal of Cleaner Production.10:1-6.
- [18]Mulyadi, 2009. Akuntansi Biaya, Edisi ke 5. Yogyakarta: STIE YKPN.
- [19]Mulyadi. 2015. Akuntansi Biaya. Edisi Lima. UPP STIM KPN. Yogyakarta
- [20]M. Giatman, 2011. Ekonomi Teknik. Jakarta. Rajawali Pers. Jakarta.
- [21]M. G. Wriot B. Com. 1985. “Disorganization and the New Mexico Prison Riot of 1980”, (Archive) in American Sociological Review, Vol. 50, No. 5 (Oct.).
- [22]Prodjosumarto, Partanto, 1993. “Pemindahan Tanah Mekanis”, Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- [23]Romansyah, D. 2016. Kajian Pengaruh Parameter Ekonomi Terhadap Nilai Sekarag Bersih. Bandung. Universitas Islam Bandung.
- [24]Saldy, Tri G. 2012. *Studi Keekonomian Jasa Rental Alat Berat pada Kegiatan Pemindahan Over Burden Pit Muara Tiga Besar Selatan PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Sumatera Selatan*. Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
- [25]Salman, Kautsar. (2013). Akuntansi Biaya. Cetakan Pertama. Jakarta: Akademia Permata
- [26]Setiawan, A. 2011. “Studi Penggunaan Asbuton Butir terhadap Karakteristik Marshall Asphaltic Concrete Wearing Course Asbuton Campuran Hangat (Ac-Wc-Asb-H)”. Jurnal SMARTek. 9(1): 11-27.
- [27]Sidauruk, Dirga. 2018. *Analisis Kelayakan Investasi Menggunakan Metode Discounted Cash Flow Tambang Galena PT. Triple Eight Energy, Kecamatan Koto Parik Gadang Diatesh Kabupaten Solok Selatan Provinsi Sumatera Barat*. Skripsi. Universitas Negeri Padang.
- [28]Sudiyanto, Anton. 2015. “Analisis Kelayakan Ekonomi Rencana Penambangan Batu Andesit di Desa Hargo Rejo, Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta. ReTII.
- [29]Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- [30]Sujiman. 2018. “*Feasibility of Financial Analysis Rubber Plant in Post Coal Mining in Kutai Kartanegara East Kalimantan*”. International Journal of Accounting, Finance and Economics. 1(2): 1-10.
- [31]Sukirno, Sadono. 2013. Makroekonomi : Teori Pengantar. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- [32]Suliyanto. 2010. ”Studi Kelayakan Investasi Pertambangan Batu Giordanit di Desa Baseh Kecamatan Kedung Banteng Kab. Banyumas”. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Universitas Udayana. 10(2): 167-176.
- [33]Supriyono. Akuntansi Biaya. 1999. BPFE-YOGYAKARTA, Yogyakarta.
- [34]Supriyono. (2000). Proses Pengendalian Manajemen. Yogyakarta: STIE YKPN.
- [35]Supriyono, R.A. (2011). Akuntansi Biaya. BPFE. Yogyakarta.
- [36]Syahyunan. 2014. Studi Kelayakan Bisnis. Medan: Penerbit USU Press. ISBN: 979 458 755 9.
- [37]Tamrin. 2016. “*Analisis Kadar Air dan Kadar Bitumen Aspal Buton (Asbuton) Desa Bungi dengan Metode Sohklet*”. Skripsi. UIN Alauddin Makassar.
- [38]Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara.
- [39]Undang-Undang Nomor 32 pasal 36 ayat (1) tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup
- [40]Valent, Titoe D. 2018. “Kajian Analisis Ekonomi Tambang Menggunakan Metode Discounted Cash Flow pada Pertambangan Batubara PT. Pasir Prima Coal Indonesia, Desa Mentawir, Kecamatan Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur”. Prosiding Teknik Pertambangan. 4(2): 411-417
- [41]William, J. Burr. 1938. “*The Theory of Investmen Value*”. New York
- [42]Zakri, Rizto S dan Saldy T. Gamela. 2019. “Analisis Sensitivitas Deterministik Investasi Pengadaan Alat Berat di Perusahaan Pertambangan Batubara dengan Metode NPV”. Jurnal Bina Tambang. 4(3): 395-405.