

ANALISA KELAYAKAN INVESTASI PROYEK PENGGANTIAN *SECONDARY CRUSHER* PADA PT BERAU COAL SITE BINUNGAN

Ahmad Fauzi Ridwan¹⁾, Zacnudin Romli²⁾ dan Wisudanto Mas Soeroto³⁾

^{1,2}Magister Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

³Departemen Manajemen, Universitas Airlangga

^{1,2}Kampus ITS Tjokroaminoto, Surabaya, 60261

³Jl. Airlangga 4-6, Surabaya, 60285

E-mail : af.ridwan@yahoo.com¹⁾, zacnudin.romli@gmail.com²⁾, wisudanto@feb.unair.ac.id³⁾

ABSTRAK

PT Berau Coal merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak di bidang pertambangan batu bara. Salah satu kegiatan yang dilakukan Perusahaan adalah pengolahan batu bara yang bertujuan untuk memperkecil ukuran batubara melalui mesin peremuk sesuai kebutuhan penjualan. *Coal Processing Plant (CPP)* adalah tempat berlangsungnya peremuk batubara, di CPP memiliki 2 jenis peremuk yaitu *Primary Crusher* dan *Secondary Crusher*. *Secondary Crusher* merupakan salah satu bagian terpenting di CPP, tanpa adanya *Secondary Crusher* maka ukuran akhir batubara sebesar 5 cm tidak akan tercapai. Di CPP Site Binungan mempunyai empat jalur pengolahan batu bara yaitu CR-03, CR-04, CR-11, dan CR-12. Tiap jalur pengolahan mempunyai *Secondary Crusher* sebagai salah satu alat untuk meremuk batubara. Secara riwayat, salah satu *Secondary Crusher* yang lama Di CPP Site Binungan CR-11 membutuhkan biaya perawatan yang tinggi dan kinerja yang tidak sesuai dengan kebutuhan produksi sebesar 1500 ton per jam. Maka dari itu PT Berau Coal Site Binungan berencana akan mengganti *Secondary Crusher* lama ke yang baru. Secara operasional penggantian *Secondary Crusher* ini diperlukan agar dapat memenuhi kapasitas produksi batubara dari tambang serta target penjualan dari PT Berau Coal. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan menilai kelayakan investasi proyek penggantian *Secondary Crusher* secara kuantitatif dan deskriptif ditinjau dari aspek ekonomi teknik. Parameter yang digunakan untuk meninjau investasi tersebut adalah metode *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Payback Period (PP)* dan *Profitability Index (PI)*. Indikator-indikator tersebut akan menjadi pertimbangan manajemen untuk melihat kelayakan proyek ini. Dari analisa yang dilakukan didapatkan NPV sebesar Rp 6,345,433,814.78, IRR 47%, PP 2 tahun, dan PI sebesar 1.6. Dilihat dari NPV, IRR, PP, dan PI maka proyek ini layak secara ekonomi.

Kata Kunci: *Kelayakan Proyek, Net Present Value, Net Present Value, Payback Period, Profitability Index*

1. PENDAHULUAN

Batubara memiliki peranan yang sangat penting untuk bahan bakar pembangkit tenaga listrik uap (PLTU). Menurut penjelasan (Haryadi, H., & Suciyanti, M, 2018) bahwa PLTU menggunakan sebesar 76% konsumsi batubara dalam negeri. Kemudian pada sektor industri semen, metalurgi, pupuk, kertas, tekstil, dan briket menggunakan batubara sebesar 24% pada tahun 2016. Dijelaskan oleh (Yudiartono dkk, 2018) bahwa cadangan batubara Indonesia pada tahun 2016 tercatat sebesar 28.457,29 juta ton dan dapat bertahan kurang lebih 68 tahun lagi.

Prospek batubara sebagai sebagai sumber energi mempunyai potensi yang besar dibanding dengan sumber energi lain seperti minyak dan gas bumi. Menurut data (Energi, K., & Mineral, S. D., 2016), per 1 Januari 2018 Indonesia memiliki cadangan minyak dan gas bumi sebesar 7,51 miliar barel (setara 1.024,4 juta ton) dan 135,55 TSCF (setara 3.087,7 juta ton). Sedangkan untuk batubara tercatat memiliki cadangan sebesar 39.890,95 juta ton per Desember 2018 yang dimiliki Indonesia.

Pertumbuhan ekonomi dalam negeri juga turut disumbang dengan kegiatan ekspor batubara ke luar negeri.

(Putra, M. U. M., & Damanik, S., 2017), menjelaskan bahwa ekspor migas, dan non migas merupakan mesin pertumbuhan ekonomi di Indonesia.

Selain dimanfaatkan sebagai bahan bakar PLTU, batubara kini bisa dikonversikan menjadi gas. Dari hasil perhitungan bahwa saat dilakukan pengolahan lebih lanjut pada batubara sebelum dijual ke pasaran bisa dilakukan treatment yaitu mengolah batu bara menjadi gasifikasi dimana hasil gasifikasi ini nilai tambahnya menjadi lebih besar yaitu 1,1 kali lipat (Permana, 2011). Dengan demikian nilai keekonomian batubara menjadi lebih tinggi dibanding dengan batubara yang dijual pada umumnya.

Batubara merupakan bahan bakar fosil yang tertimbun di dalam tanah. Untuk mendapatkan batubara tersebut terdapat beberapa proses, diantaranya adalah melakukan pembersihan lahan (*land clearing*), melakukan pemboran dan peledakkan (*drill and blast*), melakukan pengambilan lapisan overburden, dan kemudian melakukan eksploitasi terhadap batubara. Tak cukup sampai

disitu batubara selanjutnya akan dibawa oleh truk bak ganda (*double vessel*) ke tempat pengolahan batubara (*Coal Processing Plant*) atau biasa disingkat sebagai CPP. Bongkahan batubara yang datang dari tambang berukuran sekitar 60 cm, di CPP batubara ini akan diremuk menjadi ukuran 5 cm. Salah satu peralatan di CPP untuk meremuk batubara adalah *Secondary Crusher*. Tanpa adanya *Secondary Crusher* maka produk akhir berukuran 5 cm tidak akan tercapai.

Di CPP *Site* Binungan mempunyai empat jalur pengolahan batu bara yaitu CR-03, CR-04, CR-11, dan CR-12. Tiap jalur pengolahan mempunyai *Secondary Crusher* sebagai salah satu alat untuk meremukkan batubara. Secara riwayat, salah satu *Secondary Crusher* Di CPP *Site* Binungan CR-11 membutuhkan biaya perawatan yang tinggi dan kinerja yang tidak sesuai dengan kebutuhan produksi sebesar 1500 ton per jam. Berdasarkan data aktual selama dua tahun terakhir kapasitas produksi yang mampu dicapai oleh *Secondary Crusher* CR-11 hanya sebesar 800 ton per jam. Dengan tingkat produksi batubara dari tambang yang direncanakan akan bertambah dari tahun ke tahun, maka dari itu PT Berau Coal berencana untuk mengganti *Secondary Crusher* yang lama ke *Secondary Crusher* baru agar dapat mendukung target penjualan batu bara yang direncanakan Perusahaan.

Analisis kelayakan investasi perlu dilakukan oleh perusahaan untuk melihat anggaran yang dikeluarkan untuk suatu proyek apakah mendapatkan keuntungan atau tidak. Dengan melihat indikator-indikator kelayakan investasi maka pengambilan keputusan akan menjadi lebih tepat. Selain memutuskan proyek layak atau tidak, perusahaan akan melihat apakah proyek investasi yang direncanakan mendapatkan keuntungan atau tidak. Kemudian apabila memang proyek tersebut mendapatkan keuntungan, maka harus dilihat seberapa lama proyek tersebut bisa balik modal dalam waktu yang telah ditentukan. Apabila proyek tersebut tidak bisa mengembalikan modal dalam kurun waktu yang ditentukan maka perlu pertimbangan lagi untuk pihak manajemen apakah diterima atau tidak.

Pada penelitian sebelumnya, analisis kelayakan investasi digunakan pada proyek pengelolaan batubara di area eksplorasi dan pengelolaan oleh kontraktor untuk mendapatkan batubara menggunakan indikator NPV, *profitability index*, IRR, dan *payback period* menghasilkan nilai yang layak secara ekonomi (Diharjo, S., & Utomo, C., 2014).

Indikator NPV berguna untuk menganalisis tingkat keekonomian suatu proyek penambangan terbuka. Dalam penelitian tersebut dilakukan suatu simulasi penjadwalan produksi berdasarkan penempatan *fleet* untuk menentukan durasi penambangan dari setiap simulasi, menentukan nilai NPV dan membandingkan NPV dari setiap simulasi. Dari analisis yang didapat nilai NPV lebih besar dari nol untuk setiap simulasi produksi (Amar, F. H., & Nurhakim, R. N. H, 2020). Kemudian, nilai NPV dapat diaplikasikan untuk menganalisis pengadaan alat berat di perusahaan tambang (Zakri, R. S., & Saldy, T. G. , 2019).

Untuk kasus proyek penggantian mesin, penelitian telah dilakukan oleh (Syamsumarno, G. C., 2021) pada proyek penggantian Mesin *Bag Making* Di PT X. Hasil yang didapat NPV yang dihasilkan kurang dari nol dan proyek penggantian mesin *Bag Making* tersebut dinyatakan tidak layak secara ekonomi. (Adista, S. D., & Moridu, I., 2018) telah melakukan penelitian terhadap *Capital Budgeting* untuk melihat kelayakan investasi aktiva tetap pada PT Kharisma Arta Abadi Guna Luwuk Kabupaten Banggai. Pada penelitian tersebut dilakukan analisis kelayakan investasi penggantian mesin *stone crusher* dan hasil yang didapatkan adalah proyek tersebut layak secara ekonomi. Penelitian penggantian aktiva tetap juga telah dilakukan oleh (Abuk, G., & Rumbino, Y., 2020) pada penelitian tersebut menganalisis kelayakan ekonomi menggunakan metode Net Present Value (NPV), Metode Internal Rate of Return (IRR) Payback Period (PBP) Pada Unit *Stone Crusher* di CV. X. Berdasarkan penelitian tersebut proyek penggantian mesin atau penggantian aktiva tetap pada suatu perusahaan bisa dilakukan analisis kelayakan dengan indikator NPV, IRR, dan PP untuk melihat kelayakan investasi.

Proyek penggantian *Secondary Crusher* ini pembiayaannya dari internal perusahaan dan dilakukan pada tahun 2021. Secara izin Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B) dengan Pemerintah, masa izin Perusahaan akan habis di tahun 2025, namun pengajuan perpanjangan izin tetap akan diupayakan oleh pihak Perusahaan. Ini menjadi tantangan bagi Perusahaan, apakah proyek ini layak secara ekonomi atau tidak dengan asumsi paling buruk bahwa izin PKP2B tidak diperpanjang. Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan perhitungan *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PP) dan *Profitability Index* (PI).

2. RUANG LINGKUP

Dalam penelitian ini permasalahan mencakup uraian permasalahan pada analisis kelayakan proyek penggantian *secondary crusher*, batasan-batasan penelitian, dan rencana hasil yang ingin didapatkan.

2.1 Cakupan Permasalahan

Produksi di jalur CR-11 mengalami hambatan dikarenakan *secondary crusher* yang lama pada jalur tersebut mengalami penurunan performa sehingga target pada jalur produksi CR-11 sebesar 1500 ton per jam tidak tercapai, sehingga diperlukan penggantian *Secondary Crusher* yang memenuhi kapasitas yang dibutuhkan.

Dalam mempertimbangkan proyek penggantian *Secondary Crusher* ini perlu dilakukan analisis kelayakan investasi yang mana manajemen PT Berau

Coal dihadapi tantangan dikarenakan masa kontrak PKP2B akan berakhir di tahun 2025. Proyek penggantian *secondary crusher* ini dilakukan pada tahun 2021, yang artinya apakah selama tahun 2022 sampai dengan tahun 2025 proyek penggantian *secondary* bisa balik modal atau tidak.

2.2 Batasan-Batasan Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini adalah analisis kelayakan investasi proyek penggantian *Secondary Crusher* di PT Berau Coal *site* Binungan, pada jalur produksi nomor CR-11. Proyek dilakukan di tahun 2021 dan akan dianalisis apakah layak sebelum tahun 2025. Data-data yang ditampilkan sudah diolah untuk kepentingan publikasi.

Kelayakan investasi pada penelitian ini menggunakan indikator :

1. *Net Present Value (NPV)*
2. *Internal Rate of Return (IRR)*
3. *Payback Period (PP)*
4. *Profitability Index (PI)*

2.3 Rencana Hasil yang Didapatkan

Rencana hasil yang didapatkan adalah proyek penggantian *Secondary Crusher* ini layak secara finansial dengan menggunakan kriteria penilaian sesuai yang telah disebutkan pada point 2.2 dengan syarat *Payback Period* sebelum tahun 2025.

3. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif dan kuantitatif dengan mencari besarnya nilai indikator-indikator kelayakan suatu proyek investasi berdasarkan rumus-rumus untuk menentukan layak atau tidaknya suatu proyek penggantian *Secondary Crusher* di PT Berau Coal *site* Binungan. Analisa data tersebut diolah untuk mendapatkan nilai NPV, IRR, *Payback Period* dan *Profitability Index*.

Tahapan pertama yang dilakukan dalam penelitian kali ini adalah mengidentifikasi masalah pada proyek penggantian *Secondary Crusher*. Kemudian melakukan studi literatur terhadap parameter-parameter untuk menentukan proyek investasi layak atau tidak secara ekonomi. Selanjutnya adalah pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer dalam penelitian ini didapat dari riwayat data proyek penggantian *Secondary Crusher*. Untuk data sekunder diperoleh dari sumber literatur dan pustaka.

Dibawah adalah studi literatur dan indikator-indikator yang dipakai dalam menentukan layak atau tidaknya investasi proyek.

3.1 Investasi

Berdasarkan (Giatman, 2017) kegiatan investasi merupakan kegiatan penting yang berdampak pada jangka waktu tertentu dan usaha berkelanjutan yang memerlukan biaya besar. Oleh karena itu, analisis yang sistematis dan rasional sangat dibutuhkan sebelum investasi direalisasikan. Hal lain yang dikemukakan mengenai investasi menurut (Sucipto, 2011), investasi merupakan kegiatan penanaman sejumlah dana ke suatu perusahaan dalam bentuk aktiva

dengan harapan kedepannya akan memperoleh pendapatan. Melakukan pengembangan fasilitas dan barang dagangan sebagai wujud investasi dinilai sangat penting apabila investasi yang dilakukan adalah secara jangka panjang maka nilai perusahaan semakin tinggi.

3.2 Aktiva Tetap

Pendapat dari (Zaki, 2008) aktiva tetap atau yang bisa disebut dengan aktiva berwujud merupakan aktiva-aktiva yang sifatnya relatif permanen dan dalam rentan waktu yang cukup lama kemudian dimanfaatkan dalam kegiatan perusahaan yang normal. Menurut (Ikatan Akuntan Indonesia, 2021) PSAK 16 paragraf 06 mendefinisikan aset tetap adalah aset berwujud yang: (a) memiliki tujuan administratif untuk digunakan dalam produksi atau penyediaan barang atau jasa atau untuk direntalkan kepada pihak lain, (b) menggunakan aset tetap tersebut kira-kira selama lebih dari satu periode. Dari beberapa paparan pendapat tersebut, pada dasarnya aktiva tetap merupakan harta berwujud yang dimiliki oleh perusahaan untuk kegiatan operasional yang digunakan secara berkelanjutan yang kedepannya memberi benefit (manfaat) bagi perusahaan untuk jangka waktu panjang sesuai yang diharapkan.

Menurut (Rudianto, 2012) perusahaan yang memiliki aktiva tetap berwujud dapat digolongkan menjadi:

1. Umurnya tidak terbatas, aktiva tetap ini seperti tanah untuk lokasi perusahaan.
2. Umurnya terbatas dan apabila sudah habis masa penggunaannya bisa diganti dengan aktiva lain yang sejenis, aktiva tetap ini seperti mesin, kendaraan dan lain-lain
3. Aktiva yang apabila sudah habis masa penggunaannya tidak bisa diganti dengan aktiva sejenis dan umurnya terbatas. Aktiva ini seperti sumber daya alam (tambang, hutan dan lain-lain).

3.3 Depresiasi

Pada (UU No. 36, 2008) pasal 11 tahun 2008 menjelaskan bahwa perusahaan yang memiliki aktiva tetap mengalami penyusutan setiap tahunnya sesuai dengan umur manfaat yang diberikan oleh aktiva tetap tersebut. Menurut undang-undang tersebut dijelaskan pajak penghasilan, penyusutan atas pengeluaran untuk pembelian, pendirian, penambahan, perbaikan, atau perubahan harta berwujud kecuali tanah yang memiliki status hak milik, hak guna bangunan, hak guna usaha dan hak pakai, yang dimiliki dan digunakan untuk mendapatkan, menagih dan memelihara penghasilan dan kemudian yang mempunyai masa manfaat lebih dari 1 (satu) tahun. Kemudian dilakukan dalam porsi

yang sama besar selama berlangsungnya manfaat yang telah ditentukan bagi harta tersebut. Pendapat yang dikemukakan oleh (Hery, 2015) penyusutan merupakan alokasi secara periodik dan sistematis dari harga perolehan aset selama beberapa periode berbeda untuk memperoleh manfaat dari penggunaan aset bersangkutan.

Untuk melakukan perhitungan penyusutan, ada 2 metode sesuai ketentuan (UU No. 36, 2008), yaitu:

1. Dengan metode garis lurus atau *straight-line method* yaitu bagian-bagian yang sama besar selama masa manfaat yang ditetapkan bagi harta tersebut.
2. Dengan metode saldo menurun atau *declining balance method* yaitu bagian-bagian yang menurun dengan cara menerapkan tarif penyusutan atas nilai sisa buku.

3.4 Sumber Pembiayaan

Pendapat yang dikemukakan oleh (Kasmir & Jakfar, 2020) mengenai modal berdasarkan sumber asalnya dibagi menjadi dua yaitu:

1. Modal Asing (Pinjaman)
Merupakan yang didapat dari pinjaman pihak luar seperti bank, pemodal, dan lain sebagainya.
2. Modal Sendiri
Merupakan modal yang didapat dari uang sendiri atau pemilik perusahaan.

3.5 Cash flow

Arus kas (*cash flow*) merupakan suatu laporan keuangan yang berisi tentang rekapitulasi kas dari kegiatan operasi, kegiatan transaksi investasi dan kegiatan transaksi pembiayaan/pendanaan serta kenaikan atau penurunan bersih dalam kas suatu perusahaan selama satu periode (Ikatan Akuntan Indonesia, 2021).

Jenis-jenis cash flow menurut (Beta Suryokusumo, 2018).

1. *Initial Cash Flow*
Merupakan seluruh rekapitulasi berbagai jenis biaya pengeluaran diawal periode investasi atau biaya untuk perencanaan sampai akhirnya terealisasi. Contohnya, biaya sebelum pembangunan, pengadaan material (bahan bangunan), alat-alat konstruksi, mesin, serta modal kerja awal.
2. *Operational Cash Flow*
Merupakan rekapitulasi penerimaan kas masuk dan kas keluar ketika usaha sudah mulai beroperasi. Jenis kas ini memperhitungkan aliran yang masuk dari produk jasa yang dihasilkan atau penjualan produk dalam aliran kas operasi. Sedangkan aliran keluar merupakan biaya produksi, pemeliharaan, dan pajak.
3. *Terminal Cash Flow*
Merupakan penerimaan aliran ketika usaha telah selesai berakhir, jenis kas ini merupakan nilai sisa (*salvage value*) dari aset dan pengembalian (*recovery*) modal kerja. Bila terjadi penjualan barang sisa harus diperhitungkan pajak penjualannya.

3.6 Analisis Kelayakan Investasi

Analisis kelayakan investasi adalah suatu analisis yang mempertimbangkan suatu proyek investasi dengan menggunakan indikator-indikator seperti *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PP), *Profitability Index* (PI), dan lain sebagainya untuk melihat investasi tersebut apakah layak secara ekonomi atau tidak. Kelayakan investasi perlu dilakukan oleh manajemen perusahaan dikarenakan investasi memerlukan biaya yang tidak sedikit. Dan investasi tentunya harus menghasilkan keuntungan bagi perusahaan itu sendiri.

3.6.1 Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) merupakan metode yang digunakan untuk menghitung nilai bersih atau netto pada waktu sekarang atau *present*. *Present* yang dimaksud disini adalah penjabaran waktu ketika awal perhitungan yang bertepatan dengan waktu evaluasi dilakukan atau disebut pada periode tahun ke-0 dalam perhitungan cash flow investasi (Rumengan, M. R., Dundu, A. K., & Pratas, P. A., 2017). Proyek diterima apabila $NPV > 0$ atau NPV yang paling besar.

NPV memiliki kelebihan yang salah satunya adalah nilai uang yang dipengaruhi oleh faktor waktu dapat diperhitungkan sehingga perhitungan ini lebih nyata terhadap perubahan harga, selain itu metode NPV dapat dimanfaatkan untuk menghitung arus kas selama usia ekonomis investasi, dan juga dapat menghitung apakah ada nilai sisa investasi atau tidak.

Di samping itu NPV mempunyai kekurangan yaitu selain dipengaruhi arus kas, dan juga dipengaruhi oleh faktor usia ekonomis investasi apabila digunakan untuk perhitungan dan derajat kelayakan (Rachadian, F. M., Agassi, E. A., & Sutopo, W., 2013). Dibawah ini adalah rumus untuk menghitung NPV (1).

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^{n-1} \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

Dimana CF_t adalah Aliran kas per tahun pada periode, R adalah Suku bunga / *Discount rate*, I_0 adalah Investasi awal pada tahun 0, t adalah Periode n adalah Jumlah periode.

Jika nilai $NPV > 0$ maka proyek atau investasi tersebut layak dan untung.

Jika nilai $NPV = 0$ maka proyek atau investasi tersebut perlu dipertimbangkan.

Jika nilai $NPV < 0$ maka proyek atau investasi tersebut tidak layak dan rugi.



3.6.2 Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) merupakan salah satu metode mencari suku bunga pada saat NPV sama dengan kosong (0). Parameter yang didapatkan pada metode IRR ini, terkait dengan tingkat kemampuan *cash flow* dalam pengembalian modal investasi yang dijelaskan dalam bentuk persen (%) periode waktu dan seberapa besar pula kewajiban yang harus dipenuhi. Kemampuan untuk membalikkan modal investasi disebut dengan *Internal Rate of Return* (IRR), kemudian kewajiban untuk membalikkan modal disebut dengan *Minimum Attractive of Return* (MARR).

Nilai MARR pada umumnya ditetapkan melalui beberapa pertimbangan tertentu dari suatu investasi secara subjektif, yaitu (Abuk, G., & Rumbino, Y., 2020) :

1. Suku bunga investasi
2. *Cash flow cost* (Cc) atau biaya sejenisnya yang digunakan untuk mendapatkan investasi
3. Faktor resiko investasi (α)

Dengan demikian, suatu rencana investasi akan dikatakan layak atau menguntungkan jika: $IRR > MARR$ (Giatman, 2017). Dibawah ini adalah rumus perhitungan IRR (2).

$$IRR = rr + \frac{NPV_{rr}}{TVP_{rr} + TVP_n} \times (rt - rr) \quad (2)$$

rr adalah tingkat *discount rate* lebih rendah, rt adalah tingkat *discount rate* lebih tinggi, TPV adalah *Total Present Value*, NPV adalah *Net Present Value*.

3.6.3 Payback Period (PP)

Payback Period adalah parameter yang digunakan untuk melihat seberapa lama periode yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal atau uang yang telah diinvestasikan pada aliran kas masuk tahunan yang dihasilkan oleh proyek investasi tersebut (Giatman, 2017). Dibawah ini adalah rumus perhitungan PP (3).

$$PP = \frac{Investasi}{Cashflow} \times ITahun \quad (3)$$

Kriteria seleksi :

Jika *payback period* lebih kecil dibandingkan dengan target untuk pengembalian modal atau investasi, maka proyek dikatakan layak.

Jika *payback period* lebih besar dibandingkan dengan target untuk pengembalian modal atau investasi, maka proyek dikatakan tidak layak (Sutrisno, 2009).

3.6.4 Profitability Index (PI)

Profitability Index (PI) merupakan perbandingan total *present value cash flow* dengan investasi proyek. Nilai PI didapat dengan menghitung nilai *present value* perkiraan arus kas yang akan diterima dari investasi, kemudian dibandingkan dengan jumlah nilai investasi proyek tersebut.

Biasanya, nilai NPV dan PI akan memperlihatkan nilai kelayakan yang konsisten. Dibawah ini adalah rumus perhitungan PI menurut (Syamsumarno, G. C., 2021) (4) .

$$PI = \frac{Total\ PV\ Cash\ Flow}{Investment\ Cost} \quad (4)$$

Jika nilai *Profitability Index* lebih besar dari 1 ($PI > 1$) maka proyek tersebut layak dan apabila *Profitability Index* kurang dari 1 ($PI < 1$) maka proyek tersebut tidak layak.

4. PEMBAHASAN

Dengan meningkatnya volume penjualan di tahun mendatang, maka perusahaan melakukan peningkatan produksi batubara dari lokasi tambang. Untuk memenuhi target penjualan tersebut maka perusahaan berusaha untuk meminimalkan segala kendala dalam proses produksi dari tambang sampai ke pelabuhan yang berpotensi menghambat pencapaian target penjualan perusahaan. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan analisis kelayakan pada rencana penggantian *Secondary Crusher*. Usaha analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah investasi tersebut layak jika dilihat dari aspek finansial. Berikut kami sampaikan mengenai analisis kelayakan pada rencana investasi proyek penggantian *Secondary Crusher* pada PT Berau Coal Site Binungan

4.1 Biaya investasi proyek

Biaya investasi proyek merupakan biaya-biaya yang dikeluarkan untuk proyek penggantian *Secondary Crusher*. Biaya investasi ini bersumber dari anggaran yang masuk di departemen *maintenance* pada tahun 2021 dimana proyek penggantian *Secondary Crusher* ini dilaksanakan. Dapat dilihat pada tabel 1 adalah komponen-komponen yang diperlukan untuk pekerjaan proyek tersebut.

Tabel 1. Perhitungan Biaya Investasi Proyek

No.	Deskripsi	Harga (Rp)
1	Pembelian Unit Secondary Crusher	6.92
2	Pembelian Spare Part Sec. Crusher	1.72
3	Mobilisasi Unit Secondary Crusher	1.67
4	Pekerjaan Instalasi Secondary Crusher	0.19
5	Pembelian Komponen Pendukung	0.45
Total		10.95

*dalam milyar

Tabel 1 merupakan perhitungan biaya investasi proyek, yang mana komponen-komponen untuk investasi di proyek penggantian crusher meliputi biaya pembelian unit, pembelian spare part, mobilisasi, pekerjaan untuk instalasi unit, dan pembelian komponen pendukung.

Pembelian unit *Secondary Crusher* ini merupakan unit yang berkapasitas 1500 ton per jam. Kemudian dalam biaya investasi tersebut dilakukan pembelian *spare part* untuk kebutuhan penggantian di tahun selanjutnya. Biaya mobilisasi merupakan biaya pengangkutan unit sampai dengan ke lokasi. Biaya pekerjaan instalasi crusher merupakan biaya jasa untuk melakukan instalasi unit ke lokasi CR-11. Untuk pembelian komponen pendukung merupakan biaya untuk membeli material pendukung seperti besi profil, kabel, cat, dan sebagainya.

4.2 Proyeksi arus kas

Berdasarkan data-data *budget in* dan biaya pengeluaran per tahun maka dilakukan perhitungan proyeksi arus kas dari tahun 2022 sampai dengan tahun 2025. Dapat dilihat pada tabel 2 proyeksi arus kas dari tahun 2022 sampai dengan tahun 2025.

Tabel 2. Proyeksi Arus Kas

Thn	Budget In (Rp)	Biaya Pengeluaran (Rp)	Profit (Rp)	Earning After Tax (EAT) (Rp)
2022	50.09	43.86	6.23	4.36
2023	55.10	48.25	6.85	4.80
2024	60.61	53.07	7.54	5.28
2025	66.67	58.38	8.29	5.80

*dalam milyar

Biaya pengeluaran tabel 2 terdiri dari pengeluaran operasional seperti biaya tenaga kerja untuk *maintenance* mesin-mesin, pembelian *spare part*, konsumsi bahan bakar atau listrik, pembayaran jasa-jasa non rutin, dan lain sebagainya.

Pada tabel 2 memakai nilai PPh 30% yang digunakan untuk mencari keuntungan bersih yang diperoleh oleh proyek tersebut, pada (UU No. 17, 2000) dikatakan peraturan pemerintah bahwa pajak penghasilan badan usaha diatas Rp. 100 juta adalah 30% .

4.3 Net Present Value (NPV)

Setelah biaya investasi dan proyeksi arus kas dihitung. Maka langkah selanjutnya adalah menghitung *cash flow* dari masing-masing tahun dengan memakai rumus; present value aliran kas netto (*proceeds*) EAT + *Depreciation* (Karim, 2011). Tabel 3 merupakan hasil masing-masing PV dari tahun 2022 sampai dengan tahun 2025. Nilai-nilai PV tersebut dihitung berdasarkan rumus NPV (1).

Tabel 3. Perhitungan Net Present Value Discount Factor (DF) 20%

Thn	Thn Ke	EAT (Rp)	Depresiasi (Rp)	Cash Flow (Rp)	Faktor PV	PV (Rp)
2022	1	4.36	1.73	6.09	0.83	5.08
2023	2	4.80	1.73	6.53	0.69	4.53
2024	3	5.28	1.73	7.01	0.58	4.05
2025	4	5.80	1.73	7.53	0.48	3.63
*dalam milyar					TOTAL PV INVESTASI	17.29
					NPV	10.95
						6.35

Pada tabel 3 diatas adalah hasil perhitungan NPV dapat dilihat bahwa total *present value* lebih besar daripada nilai investasi, kemudian setelah total *present value* dikurangi nilai investasi diperoleh NPV sebesar Rp. 6,345,433,814.78 yang mana nilai ini lebih besar dari nol atau mempunyai nilai positif, nilai ini memberikan keterangan bahwa apabila perusahaan ingin merealisasikan proyek penggantian *Secondary Crusher* ini maka PT Berau Coal akan memperoleh keuntungan yang lebih besar sehingga investasi tersebut diterima atau layak untuk dijalankan.

4.4 Internal Rate of Return (IRR)

Tabel 4 dibawah merupakan hasil perhitungan IRR yang mana variabel *cash flow* didapat dari tabel 3. Perhitungan IRR menggunakan rumus (2), sehingga didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Perhitungan IRR

Thn	Cash Flow (Rp)
2021	(10.95)
2022	6.09
2023	6.53
2024	7.01
2025	7.53
IRR	47%

*dalam milyar

Tabel 4 merupakan rekapitulasi hasil IRR pada tahun 2021 dimana cash flow masih dihitung minus dan dari tahun 2022 sampai dengan 2025 menggunakan cash flow seperti pada perhitungan NPV. Didapatkan hasil IRR sebesar 47% dimana lebih besar daripada suku bunga yang digunakan yaitu sebesar 20%. Dengan demikian proyek penggantian *Secondary Crusher* ini layak.

4.5 Payback Period (PP)

Pada perhitungan *payback period* akan dilihat berapa lama proyek penggantian *Secondary Crusher* ini bisa mengembalikan biaya investasi yang telah dikeluarkan. Rumus untuk perhitungan PP berdasarkan rumus .



$$PP = \frac{\text{Investasi}}{\text{Cashflow}} \times 1\text{Tahun}$$

$$PP = \frac{\text{Rp } 10,948,595,650}{\text{Rp } 6,090,009,761.8} \times 1\text{Tahun}$$

$$PP = 1.8\text{Tahun}$$

$$PP = 2\text{Tahun} \quad (5)$$

Berdasarkan hasil perhitungan payback period proyek ini selama 2 tahun, berarti dana investasi akan kembali pada tahun 2023. Dan juga proyek ini dapat diterima dikarenakan masa PKP2B PT Berau Coal akan habis pada tahun 2025.

4.6 Profitability Index (PI)

Untuk menghitung PI maka data total present value cash flow didapatkan dari tabel 3 dimana nilai total present value (PV) sebesar Rp 17.29 Milyar. Dan untuk nilai biaya investasi Rp 10.95 Milyar. Maka apabila dimasukkan ke dalam rumus PI (4) didapatkan nilai sebagai berikut.

$$PI = \frac{17.29}{10.95} = 1.6 \quad (6)$$

Dari hasil diatas dapat diketahui bahwa *Profitability Index* lebih besar dari 1 ($PI > 1$) maka proyek penggantian *secondary crusher* ini layak.

5. KESIMPULAN

Dari hasil analisis kelayakan investasi proyek penggantian *Secondary Crusher* dengan sumber pembiayaannya dari internal perusahaan adalah layak secara finansial untuk dilakukan. Hal ini dikarenakan NPV yang diperoleh sebesar Rp 6,345,433,814.78 dan lebih besar dari nol. IRR untuk proyek ini sebesar 47% yang mana lebih besar dari pada suku bunga yang digunakan yaitu sebesar 20%. *Payback period* untuk proyek penggantian *secondary crusher* ini adalah 2 tahun artinya biaya investasi dapat kembali pada tahun 2023. Untuk *Profitability Index* didapatkan nilai 1.6 atau lebih besar dari 1. Dari hasil indikator-indikator kelayakan investasi yang disampaikan diatas, maka dapat dinyatakan proyek ini secara ekonomi layak untuk dilaksanakan.

Berdasarkan analisis yang dilakukan apabila perusahaan melaksanakan proyek penggantian *secondary crusher*, maka akan mendapatkan keuntungan dari investasi ini setelah *payback period* pada tahun 2023. Yang mana hasil ini sangat sesuai dengan target perusahaan dikarenakan kontrak PKP2B akan habis pada tahun 2025. Jadi perusahaan bisa mendapatkan keuntungan sebelum tahun 2025.

Dengan demikian metode analisis kelayakan investasi untuk penggantian aktiva tetap dapat menggunakan parameter NPV, IRR, PP, dan PI sebagai dasar pengambilan keputusan layak atau tidaknya sebuah investasi.

6. SARAN

Pada penelitian ini hanya menggunakan *capital budget* dari departemen terkait. Maka akan jauh lebih baik jika menggunakan *overall capital budget* sehingga *impact benefit* dari proyek penggantian *secondary crusher* ini bisa terlihat jelas dampak keuntungannya bagi perusahaan.

Analisis kelayakan proyek penggantian *secondary crusher* ini dapat dikembangkan dengan menambahkan analisis efisiensi *maintenance cost* dan waktu, yang mana dalam analisis tersebut bisa dilihat dampak keuntungan dari segi operasional dari segi biaya dan waktu dibandingkan dengan mesin yang lama.

Analisis keekonomian yang digunakan dalam menentukan kelayakan suatu investasi perlu ditambahkan dengan analisa (*Modified Internal Rate of Return*) *MIRR* untuk menambah keyakinan dalam pengambilan keputusan serta mendapatkan ketepatan perhitungan pengembalian internal yang lebih akurat serta perusahaan hendaknya menetapkan *Minimum Attractive Rate of Return* (*MARR*) untuk investasi yang akan dilakukan sebagai dasar lain untuk penilaian kelayakan investasi.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Abuk, G., & Rumbino, Y. (2020). Analisis Kelayakan Ekonomi Menggunakan Metode Net Present Value (NPV), Metode Internal Rate of Return (IRR) Payback Period (PBP) Pada Unit Stone Crusher di CV. X Kab. Kupang Prov. NTT. *Jurnal Teknologi*, 14(2), 68-75.
- Adista, S. D., & Moridu, I. (2018). Analisis capital budgeting terhadap kelayakan investasi aktiva tetap pada PT. Kharisma Arta Abadi Guna Luwuk Kabupaten Banggai. *Jurnal EMOR*, 2(1), 70-83.
- Amar, F. H., & Nurhakim, R. N. H. (2020). Analisis Model Estimasi Net Present Value Pada Penjadwalan Penambangan Terbuka Batubara PIT 11 PT Arutmin Indonesia Site Kintap Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal GEOSAPTA Vol*, 6(1).
- Beta Suryokusumo, S. (2018). *Dasar Kelayakan Proyek Arsitektur dan Ekonomi Bangunan*. Universitas Brawijaya Press.
- Diharjo, S., & Utomo, C. (2014). Analisis investasi proyek pelaksanaan di konsesi penambangan batubara. In *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXI*.
- Energi, K., & Mineral, S. D. (2016). *Handbook of energy and economic statistics of Indonesia 2016*. Jakarta: Pusat data dan teknologi Informasi Kementerian ESDM.
- Giatman, M. (2017). *Ekonomi Teknik*. Jakarta: Rajawali Pers.

- Haryadi, H., & Suciyan, M. (2018). Analisis perkiraan kebutuhan batubara untuk industri domestik tahun 2020-2035 dalam mendukung kebijakan domestic market obligation dan kebijakan energi Nasional. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 14(1), 59-73.
- Hery. (2015). *Akutansi Dasar 1 dan 2*. Jakarta: PT Gramedia Widiarsana Indonesia.
- Ikatan Akuntan Indonesia. (2021). *Standar Akuntansi Keuangan*. Salemba Empat.
- Karim, A. A. (2011). *Bank Islam: Analisis Fiqih dan Keuangan (4 ed.)*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kasmir & Jakfar. (2020). *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Permana, D. (2011). Peluang dan tantangan peningkatan nilai tambah batubara. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 7(1), 1-13.
- Putra, M. U. M., & Damanik, S. (2017). Pengaruh ekspor migas dan non migas terhadap posisi cadangan devisa di Indonesia. *Jurnal Wira Ekonomi Mikroskil: JWEM*, 7(2), 245-254.
- Rachadian, F. M., Agassi, E. A., & Sutopo, W. (2013). Analisis kelayakan investasi penambahan mesin frais baru pada CV. XYZ. *Jati Undip*, 8, 15-20.
- Rudianto. (2012). *Pengantar Akuntansi Konsep & Teknik Penyusunan Laporan Keuangan*. Jakarta: Erlangga.
- Rumengan, M. R., Dundu, A. K., & Pratas, P. A. (2017). Analisa Kelayakan Investasi Alat Berat Stone Crusher di Kelurahan Kumersot Kota Bitung. *Jurnal Sipil Statik*, 5(10).
- Sucipto, A. (2011). *Studi kelayakan bisnis: Analisis integratif dan studi kasus*. Malang: UIN-Maliki Press.
- Sutrisno, H. (2009). *Manajemen keuangan teori, konsep dan aplikasi*. Yogyakarta: Ekonosia.
- Syamsumarno, G. C. (2021). Analisa Kelayakan Investasi Penggantian Mesin Bag Making Di PT X. *Journal Printing and Packaging Technology*, 2(1).
- UU No. 17. (2000). *Undang-undang (UU) tentang Perubahan Ketiga atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1983 tentang Pajak Penghasilan*.
- UU No. 36. (2008). *Tentang Pajak Penghasilan*.
- Yudiartono dkk. (2018). *Outlook energi Indonesia: Energi berkelanjutan untuk transportasi darat*. Jakarta: PPIPE dan BPPT.
- Zaki, B. (2008). *Intermediate Accounting*. Yogyakarta: BPF.
- Zakri, R. S., & Saldy, T. G. . (2019). nalisis Sensitivitas Deterministik Investasi Pengadaan Alat Berat di Perusahaan Pertambangan Batubara dengan Metode NPV. *Bina Tambang*, 4(3), 395-405.