

**Analisis Kelayakan Pembelian dan Penyewaan  
Mesin *Bucket Wheel Excavator*  
(Studi Kasus pada PT. XYZ)**

*Analysis of Purchase and Rental Feasibility  
Bucket Wheel Excavator Machine  
(Case Study at PT. XYZ)*

Deni Saputra

Program studi Manajemen Bisnis Industri Furnitur, Politeknik Industri Furnitur dan Pengolahan Kayu  
email: deni-saputra@kemenperin.go.id

---

---

**Abstrak**

PT.XYZ, adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan batu bara. Untuk meningkatkan produktifitas dan menambah *revenue* perusahaan, perusahaan mempertimbangkan untuk membeli mesin *Bucket Wheel Excavator*. Untuk mengetahui kelayakan pembelian dan penyewaan dari investasi mesin *Bucket Wheel Excavator* pada PT.XYZ dilakukan melalui pendekatan ekonomi teknik dengan metode *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, analisis Titik Impas (*Break Event Point*), dan analisis Resiko. Dari metode *Net Present Value (NPV)* untuk mesin *Bucket Wheel Excavator* beli untuk periode 60 bulan didapatkan hasil +27,926,955,659,375.90, dan untuk periode 192 bulan sebesar +55,847,158,657,167.60, mempunyai titik impas apabila perusahaan berproduksi diatas 3,604,790.502 ton per tahun, analisis resiko atas ekspektasi jumlah ongkos kerusakan mesin untuk periode 5 tahun Rp. 150,000,000, dan untuk periode 16 tahun sebesar Rp. 487,080,000. Sedangkan *NPV* untuk mesin *Bucket Wheel Excavator* sewa untuk periode 60 bulan +28,022,452,081,817.80, dan untuk periode 192 bulan sebesar +55,922,510,907,354.20, mempunyai titik impas apabila perusahaan berproduksi diatas 3,587,587.357 ton per tahun, analisis resiko atas ekspektasi jumlah ongkos kerusakan mesin untuk periode 5 tahun Rp. 274,950,000, dan untuk periode 16 tahun sebesar Rp. 881,520,000.

**Kata kunci:** *Net Present Value, Internal Rate of Return, Analisis Titik Impas, Analisis Resiko.*

**Abstract**

*PT.XYZ, is a company engaged in coal mining. To increase productivity and increase company revenue, the company is considering buying a Bucket Wheel Excavator machine. To determine the feasibility of purchasing and leasing from Bucket Wheel Excavator machine investment at PT. XYZ, it is carried out through technical economic approaches with Net Present Value (NPV) method, Internal Rate of Return (IRR), Break Event Point analysis, and Risk analysis . From the Net Present Value (NPV) method for Bucket Wheel Excavator machines purchased for a period of 60 months the results obtained +27,926,955,659,375.90, and for a 192-month period of +55,847,158,657,167.60, they had breakeven if the company produced above 3,604,790,502 tons per year, and a risk analysis of the expected amount of costs of +55,847,158,657,167.60, had a break-even point if the company produced above 3,604,790,502 tons per year, damage to the machine for a period of 5 years Rp. 150,000,000, and for a period of 16 years Rp. 487,080,000. While the NPV for Bucket Wheel Excavator machines is leased for a period of 60 months +28,022,452,081,817.80, and for a 192-month period of +55,922,510,907,354.20, it has a breakeven point if the company produces above 3,587,587,357 tons per year, a risk analysis of the expected amount of engine damage for a 5-year period of Rp. 274,950,000, and for a period of 16 years amounting to Rp. 881,520,000.*

**Keywords:** *Net Present Value, Internal Rate of Return, Break Even Point Analysis, Risk Analysis*

## Pendahuluan

Secara umum perusahaan mempunyai tujuan yang sama yaitu mendapatkan laba dan bisa berkembang semakin maju. Untuk mencapai tujuannya, perusahaan harus dapat memperoleh dan memanfaatkan sumber-sumber yang akan digunakan untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam melaksanakan strategi dan kebijaksanaannya serta untuk mencapai tujuan, perusahaan menghadapi berbagai masalah baik yang berasal dari luar perusahaan maupun dari dalam perusahaan sendiri. Masalah-masalah tersebut sering menyebabkan perusahaan menghadapi hambatan yang lebih besar dalam mencapai tujuan.

Salah satu masalah yang dihadapi perusahaan yaitu adanya pembelanjaan. Pembelanjaan merupakan salah satu kegiatan yang dilaksanakan oleh perusahaan baik yang bergerak dalam bidang industri maupun bidang jasa. Pembelanjaan adalah aktifitas-aktifitas yang bersangkutan dengan usaha untuk mendapatkan dana (modal) dan menggunakan atau mengalokasikan dana tersebut. Salah dalam melakukan pembelanjaan akan berakibat kepada pembekakan terhadap pengeluaran, dan pengurangan terhadap pendapatan.

Dalam dekade terakhir, kebutuhan dunia akan energi terus mengalami peningkatan yang sangat drastis. Hal ini sejalan dengan pertumbuhan penduduk dunia yang semakin meningkat. Dengan kenaikan jumlah dan peningkatan jumlah penduduk dan peningkatan standar kehidupan serta perubahan dunia industri, akan berhubungan erat dengan volume konsumsi energi. Jika dilihat dari volume konsumsi energi berdasarkan jenis bahan bakarnya, maka kebutuhan energi dunia dipasok dari minyak bumi sekitar 40%, batu bara sekitar 25%, dan tenaga nuklir sekitar 7%. Dengan kata lain bahan bakar fosil menutup sekitar 90% sumber kebutuhan energi. Dan dari jumlah tersebut batubara menyumbang  $\frac{1}{4}$  kebutuhan energi di dunia (Bambang Heriyadi;2005).

PT.XYZ merupakan perusahaan tambang batubara dengan luas Izin Usaha Pertambangan yang ada total cadangan yang tertambang sebesar 1,2 miliar ton. Potensi Batubara di PT.XYZ saat ini memungkinkan untuk ditingkatkan lagi dengan memberikan

prioritas yang lebih besar pada pengembangan dan pemanfaatannya. Oleh karena itu PT.XYZ dari tahun ke tahun terus berupaya untuk mengoptimalkan produksi batu baranya.

Salah satu alat tambang utama yang digunakan oleh PT.XYZ adalah *Bucket Wheel Excavator (BWE)*. *Bucket Wheel Excavator* adalah peralatan utama yang berada di barisan paling depan yang mempunyai fungsi sebagai penggali atau pengeruk material tambang (batubara dan tanah). Selama ini PT.XYZ menyewa mesin tersebut kepada perusahaan lain seperti PT.Trakindo atau PT.Pama dengan sistem lelang. Dan itu menambah biaya sewa rutin yang dikeluarkan oleh PT.XYZ. Oleh karena itu dengan tujuan efisiensi terhadap biaya pengeluaran dan mengoptimalkan *revenue* dari perusahaan, PT.XYZ ingin melakukan pengadaan atas mesin *Bucket Wheel Excavator*, apakah pengadaan mesin tersebut layak atau hanya akan menambah biaya pada perusahaan. Oleh karena itu diperlukannya analisa kelayakan dalam investasi pengadaan mesin *Bucket Wheel Excavator*, agar tercapainya produktivitas dari perusahaan dan menambah *revenue* perusahaan. Permasalahannya adalah apakah dengan pengadaan mesin *Bucket Wheel Excavator* layak bagi perusahaan, atau hanya akan berdampak pada pembebanan biaya. Kemudian membandingkan kelayakannya antara *Bucket Wheel Excavator* beli atau sewa dengan menganalisisnya menggunakan metode *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan menggunakan analisis tambahan, yakni Analisis titik impas (*Break Event Point*) dan Analisis Resiko.

Agar sasaran penelitian dapat tercapai dengan baik dan agar pembahasan tidak menyimpang dari maksud dan tujuan pembahasan yang diharapkan, maka diperlukan batasan yaitu :

- a. Aspek keuangan yang digunakan dalam evaluasi proyek.
- b. Kebijakan serta peraturan tentang perpajakan pemerintah tetap selama penelitian dilakukan.
- c. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of return (IRR)* Analisis

tambahan memakai analisis titik impas (*Break Event Point*), dan analisis resiko.

Tujuan yang ingin di dapat dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengetahui layak atau tidaknya investasi pengadaan mesin *Bucket Wheel Excavator* pada PT.XYZ.
2. Mengetahui tingkat produksi yang mengakibatkan PT.XYZ berada pada titik impas.
3. Mengetahui tingkat resiko dari investasi pembelian atau kontrak terhadap mesin *Bucket Wheel Excavator*.

Untuk memudahkan dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan penelitian ini maka diperlukan asumsi-asumsi. Berikut asumsi-asumsi dalam penelitian ini antara lain :

1. Pengeluaran diasumsikan bersamaan setiap bulan.
2. Pengeluaran rutin antara menyewa atau melakukan pembelian mesin *Bucket Wheel Excavator* dianggap sama setiap bulannya, kecuali pengeluaran kerusakan *bucket*.
3. Kebijakan serta peraturan tentang perpajakan pemerintah tetap selama penelitian berlangsung.

Penelitian terdahulu yang dipergunakan sebagai bahan acuan dalam penelitian ini diantaranya adalah penelitian Dede, dengan judul “Analisis Kelayakan Investasi untuk Rencana Perluasan Jaringan pada PT.Telkom (Persero) Cabang Malang”. Penilaian kelayakan investasi dinilai menggunakan teknik *capital budgeting*. Dari hasil analisis dengan menggunakan teknik *capital budgeting* diperoleh *Payback Period* selama 2 tahun 3 bulan, *Net Present Value* sebesar Rp. 226.317.541 *Internal Rate of Return* sebesar 47,27 % dan *Profitability Index* 3,49 kali. Hal ini menunjukkan bahwa secara finansial proyek rencana investasi perluasan jaringan PT. Telkom (Persero) Cabang Malang ini layak untuk dilaksanakan.

Penelitian selanjutnya adalah Mukti. Dengan judul “Analisis Kelayakan Investasi Pabrik Kelapa Sawit (Studi Kasus Kabupaten Aceh Utara, Nanggroe Aceh Darussalam)”. Analisis yang dilakukan menggunakan kualitatif deskriptif melalui observasi dan studi literatur sedangkan

analisis kuantitatif dilakukan dengan metode analisis finansial berdasarkan kriteria NPV, IRR, B/C Ratio, *Payback Period* serta analisis sensitivitas menggunakan indikator kenaikan biaya produksi sebesar 10% dan penurunan kapasitas produksi 10%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari perspektif aspek non-finansial pembangunan pabrik kelapa sawit (PKS) kapasitas 30 ton TBS/jam di Kabupaten Aceh Utara layak untuk dilaksanakan. Sedangkan dari aspek finansial berdasarkan asumsi-asumsi dan kriteria yang digunakan untuk skenario I (dana sendiri) layak dilaksanakan dengan nilai NPV Rp. 106.698.657.000, IRR 22,34, B/C 2,30, PP 3 tahun 8 bulan. Sementara skenario II (pinjaman) tidak layak untuk dilaksanakan secara finansial menurut hasil penilaian NPV(-Rp.30.727.367.000), IRR 9.03, B/C 0.63, PP 6 tahun 4 bulan. Total investasi yang dibutuhkan untuk pembangunan pabrik kelapa sawit sebesar Rp. 82.368.421.000. Hasil analisis sensitivitas dengan indikator kenaikan biaya produksi dan penurunan kapasitas produksi, skenario I(dana sendiri) masih memungkinkan untuk dilaksanakan sedangkan pada skenario II (pinjaman) pembangunan pabrik kelapa sawit tidak layak untuk dilaksanakan.

Dari penelitian terdahulu diatas dapat disimpulkan bahwa untuk melakukan analisis kelayakan investasi dinilai dari sisi ekonomis (finansial) lebih banyak menggunakan metode NPV, IRR, *Payback Period* dengan jenis investasi seperti perluasan areal usaha, memilih alternatif investasi sumber dana, dana sendiri atau dana pinjaman kredit perbankan. Dari penelitian terdahulu tersebut pada umumnya membahas tentang kelayakan perluasan dari sebuah usaha, dari ketiga penelitian terdahulu diatas belum ada yang melakukan penelitian tentang analisis kelayakan pembelian atau kontrak terhadap sebuah mesin atau komponen produksi di dalam sebuah perusahaan yang bertujuan untuk mengaevaluasi dari jenis investasi yang telah dijalankan sekaligus menguji kelayakan dari jenis investasi baru. Pada penelitian ini penulis ingin meneliti tentang bagaimana kelayakan dari dua skenario investasi pada mesin *Bucket Wheel Excavator*, yaitu melakukan pembelian mesin baru atau

melakukan kontrak dengan perusahaan lain dengan menggunakan metode NPV dan IRR, mengetahui tingkat produksi berapa yang harus dilakukan perusahaan yang mengakibatkan perusahaan mencapai titik impas, dan bagaimana resiko dalam melakukan investasi tersebut.

### Metode

Data-data yang dipergunakan antara lain:

#### Data Primer.

Data primer yang dikumpulkan antara lain :

- a. Biaya pembelian oli.
- b. Biaya pembelian karet
- c. Biaya Investasi

#### Data sekunder.

Data sekunder diantaranya:

- a. Gaji karyawan
- b. Uang makan kru *Bucket Wheel Excavator*
- c. Biaya perawatan
- d. Pajak
- e. Biaya asuransi mesin
- f. Asuransi kru *Bucket Wheel Excavator*
- g. Biaya administrasi dan umum digunakan untuk mengetahui aliran kas keluar dari perusahaan.
- h. Biaya bahan bakar.
- i. Biaya seragam
- j. Biaya Tunjangan
- k. Biaya distribusi
- l. Biaya lain-lain (*Corporate Social Responsibility*, dll)

Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Peramalan data

Peramalan ini menggunakan program *Software Quantitative System Version 3.0 (QS Ver. 3.0)*. Untuk melakukan perencanaan ini terlebih dahulu ditentukan pola datanya, kemudian dilakukan peramalan dengan menggunakan metode peramalan. Peramalan menggunakan metode Rata-rata (*Simple Average*), *Moving Average With Linear Trend*, *Single Exponential Smoothing*, *Single Exponential Smoothing With Linear Trend*, *Double Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing With Linier Trend*, *Linear Regression (Trend linear Adjustment)*. Selain itu menggunakan kesalahan peramalan

menggunakan  $MAD = (Mean Absolute Deviation)$  dan  $MSE = (Mean Square Error)$

2. Menghitung Penyusutan

Penyusutan menggunakan metode garis lurus (*stright line method*)

3. Menghitung *Cash Flow*

Pada bagian ini membahas *cash flow in* dan *cash flow out*.

4. Melakukan perhitungan analisis kelayakan investasi

Untuk melakukan perhitungan analisis kelayakan investasi, digunakan metode *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*.

5. Analisis Tambahan

Melakukan analisis tambahan menggunakan analisis titik impas (*break event point*), analisis resiko dan pembahasan dari hasil pengolahan data dan perhitungan analisis kelayakan investasi.

### Hasil dan Pembahasan

Dari hasil pengolahan data, didapatkan bahwa hasil peramalan menggunakan *Moving Average*, *Weight Moving Average* dan *Ekspponential Smoothing* (penentuan metode ini dikarenakan pola sebaran penjualan batu bara dari data historis bersifat siklikal) dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Rekapitulasi hasil peramalan.

Metode	MSD	MAD
<i>Moving Average</i>	119.980.825	22.993.441.110
<i>Weight Moving Average</i>	119.980,8	22.990.000.000
<i>Ekspponential Smoothing</i>	<b>109.418</b>	<b>20.980.000.000</b>

(*Sumber : Pengolahan data*).

Dari ketiga metode tersebut dipilihlah nilai MSD terkecil, yakni metode *Ekspponential Smoothing*, dengan hasil peramalan dari periode 1 sampai periode ke 192 sama yaitu 966.885,3 ton atau dibulatkan menjadi 966.886 ton.

Dalam penelitian ini *MARR* yang digunakan ialah sebesar 10,50 %. Angka 10,50 % didapat dari bunga bank Mandiri saat penelitian berlangsung (sumber: [www.bi.go.id](http://www.bi.go.id)).

- a. Depresiasi *Mesin Bucket Wheel Excavator* Beli

Harga satu buah mesin *Bucket Wheel Excavator* adalah sebesar 112.750.000.000 dengan umur ekonomis 16 tahun serta memiliki nilai sisa di akhir periode tahun ke 16 adalah Rp. 70.000.000.000 sehingga depresiasinya dapat dihitung seperti pada rumus sebagai berikut:

$$Dt = \frac{P - S}{N}$$

$$= \frac{112.750.000.000 - 70.000.000.000}{16}$$

$$= \frac{42.750.000.000}{16}$$

$$= 2.671.875.000 / \text{Tahun}$$

Dari perhitungan diatas didapat penurunan nilai ekonomis (*depresiasi*) mesin sebesar Rp. 2.671.875.000 / tahun atau Rp. 222.656.250 / bulan. Untuk mesin sewa tidak perlu dihitung depresiasinya. Selanjutnya dicari nilai sisa, Nilai sisa yang dimiliki oleh mesin *Bucket Wheel Excavator* beli dengan umur ekonomis 16 tahun adalah Rp. 70.000.000.000 dan untuk mesin sewa tidak ada.

#### b. Aliran Kas Mesin *Bucket Wheel Excavator* Beli

Dari peramalan yang dilakukan didapat proyeksi perjalanan sebanyak 996.886 ton/bulan selama 192 bulan kedepan (16 tahun). Dengan harga sesuai ketentuan pemerintah adalah sebesar Rp. 863.000/ton, maka didapat penghasilan perbulan adalah  $863.000 \times 996.886 = \text{Rp. } 860.313.000.000/\text{bulan}$ . Pada periode ke 1,3,5 dan seterusnya (periode ganjil), pengeluaran yang terjadi adalah sama, ini disebabkan karna hanya pengeluaran rutin perbulan saja yang dikeluarkan perusahaan. Sedangkan pada bulan genap, khususnya pada bulan 2,4,6,8 dan seterusnya (kelipatan 2 bulan) ada penambahan pada pengeluaran, yakni biaya kerusakan gigi *bucket* yakni sebesar Rp. 5.000.000, dan pada periode 6,12,18,24 dan seterusnya (kelipatan 6 bulan), jumlah pengeluaran juga bertambah, selain biaya kerusakan gigi *bucket*, ada penambahan biaya *overhaul* mesin sebesar Rp. 15.000.000. Pada periode 12,24,36,48, dan seterusnya (kelipatan 12 bulan) selain ada biaya tambahan dari kerusakan gigi *bucket* dan *overhaul* mesin, ada penambahan

dari pengeluaran, yaitu biaya pembayaran tunjangan karyawan dan biaya seragam karyawan sebesar Rp. 30.480.000.000 untuk biaya tunjangan karyawan, dan Rp. 1.362.150.000 untuk biaya seragam karyawan. Khusus periode 24, 48 dan 72 (kelipatan 24 bulan) pengeluaran bertambah selain dari penambahan yang sebelumnya yang dilakukan rutin tiap bulan, tiap 6 bulan dan tiap tahun, ada tambahan pengeluaran yakni biaya peremajaan komponen-komponen mesin sebesar Rp. 75.000.000. Sedangkan Diagram aliran kas untuk mesin *Bucket Wheel Excavator* beli dapat dilihat pada gambar 1.

#### c. Aliran Kas Mesin *Bucket Wheel* Sewa

Pada aliran kas mesin sewa ini juga memakai peramalan yaitu sebanyak 996.886 ton/bulan selama 192 bulan kedepan (16 tahun). Dengan harga sesuai ketentuan pemerintah adalah sebesar Rp.863.000/ton, maka didapat penghasilan perbulan sebesar  $863.000 \times 996.886 = \text{Rp. } 860.313.000.000/\text{bulan}$ . Dari aliran kas perusahaan untuk mesin sewa didapat bahwa hampir sama dengan jenis investasi yang pertama yaitu apabila dilakukan pembelian mesin baru, hanya saja pada saat biaya perbaikan pada kerusakan *bucket*, perusahaan harus mengeluarkan biaya 2 kali lebih banyak daripada membeli mesin baru yaitu sebesar Rp. 5.000.000/bulan. Sedangkan pada investasi pada mesin *Bucket Wheel Excavator* beli adalah sebesar Rp. 5.000.000/2 bulan. Jadi adanya penambahan biaya rutin setiap bulannya sebesar Rp. 5.000.000. Jadi terlihat pada periode 1-5,7-11,13-17,19-23 dan seterusnya (kecuali periode kelipatan 6) nilai dari pengeluaran adalah sama. Hanya saja pada setiap periode kelipatan 6, kelipatan 12, dan kelipatan 24, adanya penambahan biaya yang sama dengan jenis investasi *Bucket Wheel Excavator* beli. Selain itu yang membedakannya adalah jumlah investasi yang dikeluarkan pada periode ke-0 untuk biaya kontrak mesin adalah sebesar Rp. 10.000.000.000. Pada periode 60, 120, 180 terjadi penambahan pengeluaran sebesar Rp. 10.000.000.000 dikarenakan untuk perpanjangan/ pembaharuan sewa mesin *Bucket Wheel Excavator*. Kemudian dari depresiasi mesin dianggap Rp. 0 dikarenakan mesin ini sifatnya sewa, jadi

tidak ada nilai depresiasinya terhadap perusahaan. Diagram aliran kas untuk mesin *Bucket Wheel Excavator* sewa dapat dilihat pada gambar 2.

*Analisis kelayakan investasi.*

1. *Metode Net Present Value.*

a. *Bucket Wheel Excavator Beli*

Investasi awal Rp. 112.750.000.000 dan nilai sisa pada akhir periode ke-192 yang dimiliki sebesar Rp.70.000.000.000 Kriteria penilaian dari metode ini adalah :

- NPV > 0, usulan proyek diterima.
- NPV < 0, usulan proyek ditolak.

Berdasarkan diagram aliran kas diatas diperoleh nilai sekarang (PV) berdasarkan periode. Hasil perhitungan *Net Present Value* sebesar +27.926.955.659.375,90. Sedangkan untuk periode 192 (16 tahun) didapat NPV sebesar +55.847.158.657.167,60. Maka dapat disimpulkan bahwa rencana investasi pembelian mesin *Bucket Wheel Excavator* layak untuk dijalankan. Karena NPV untuk periode 60 bulan dan 192 bulan yang didapat lebih besar dari nol, (27.926.955.659.375,90 > 0) dan (+55.847.158.657.167,60 > 0).

b. *Bucket Wheel Excavator Sewa*

Investasi awal berupa nilai sewa mesin adalah sebesar Rp. 10.000.000.000 dan total keseluruhan nilai sisa pada akhir periode ke-192 yang dimiliki sebesar Rp.0. hasil perhitungan *Net Present Value* pada periode 60 bulan (5 tahun) yaitu sebesar +28.022.452.081.817,80. Pada saat periode 192 (16 tahun) didapat nilai NPV sebesar +55.922.510.907.354,20. Maka dapat disimpulkan bahwa investasi *Bucket Wheel Excavator* sewa layak untuk dijalankan. Karena NPV yang di dapat pada periode 60 bulan(5 tahun) dan periode 192 (16 tahun) lebih besar dari nol, (28.022.452.081.817,80 > 0) dan (55.922.510.907.354,20 > 0). Perbandingan nilai NPV antara mesin *Bucket Wheel Excavator* beli dengan yang sewa dapat dilihat pada tabel 2.

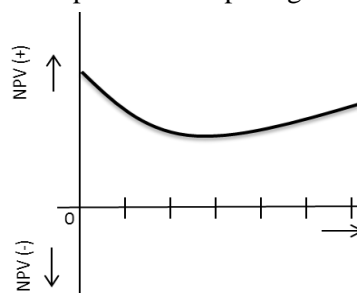
**Tabel 2.** Perbandingan nilai NPV dari kedua jenis investasi mesin

Periode (tahun)	Jenis Investasi Mesin	NPV
5	BWE Beli	+27.926.955.659.375,90
	BWE Sewa	+28.022.452.081.817,80
16	BWE Beli	+55.847.158.657.167,60
	BWE Sewa	+55.922.510.907.354,20

Sumber : Pengolahan data.

*Metode Internal Rate of Return (IRR).*

Menurut Giatman (2006), metode *Internal Rate of Return* adalah suatu tingkat penghasilan yang mengakibatkan nilai NPV (*Net Present Value*) dari suatu investasi sama dengan nol. Tapi dikarenakan nilai NPV (*Net Present Value*) yang dimiliki oleh mesin *Bucket Wheel Excavator* beli/sewa dari periode 1-192 tidak ada yang negatif dan rasio antara *benefit* dengan *cost* sangat jauh, maka nilai *Internal Rate of Return (IRR)* tidak ada. Karena menurut Giatman(2006), Tidak semua *cash flow* menghasilkan IRR dan IRR yang dihasilkan tidak selalu satu, ada kalanya IRR dapat ditemukan lebih dari satu. *Cash Flow* yang tanpa IRR biasanya dicirikan dengan terlalu besarnya rasio antara aspek *benefit* dengan aspek *cost* seperti terlihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Grafik NPV tanpa IRR

Sehingga tanpa menghitung nilai IRR nya pun, telah menandakan kalau investasi yang bersifat beli atau sewa layak dijalankan.

*Analisis Tambahan*

*Analisis Titik Impas (Break Event Point)* sebagai berikut

Ada tiga komponen biaya yang dipertimbangkan dalam analisa ini yaitu:

- Biaya-biaya tetap (*Fixed Cost*).
- Biaya-biaya variabel (*Variabel Cost*)
- Biaya total (*Total Cost*)

a. *Bucket Wheel Excavator Beli*

Biaya tetapnya adalah Rp. 3.089.676.645.600 /tahun, dan biaya variabelnya adalah sebesar Rp. 20.628.216.000/tahun atau 81.858.000 /hari, sehingga untuk memproduksi 966.886 ton batu bara memerlukan waktu satu bulan (21 hari). Harga jual batu bara (ton) adalah Rp. 863.000. Misalkan X adalah jumlah batu bara (ton) yang harus diproduksi dalam setahun agar mencapai titik impas. Menurut pujawan (2009), Dengan menggunakan

ongkos-ongkos tahunan ( $AC=Annual Cost$ ) dan penjualan tahunan ( $AR=Annual Revenue$ ) maka kondisi impas akan diperoleh bila :

$$AC=AR$$

dimana :

$$AC=112.750.000.000(A/P,10,50\%,16)+3.089.676.645.600+0,00002172(81.858.000)x$$

$$AC=112.750.000.000(0,1316)+3.089.687.145.600+1777,95576x$$

$$AC=3.104.525.045.600+1777,95576x$$

dan

$$AR=863.000x$$

Sehingga :

$$3.104.522.045.600+1777,95576X=863.000x$$

$$3.104.525.045.667= 861.222,0442x$$

$$X = 3.604.790,502$$

Jadi PT.XYZ, harus memproduksi diatas 3.604.790,502 ton per tahun agar berada pada kondisi impas dan berada pada kondisi untung. Dan apabila dicari berapa lama perusahaan akan mencapai titik impas nya, maka dapat dicari dengan cara:

$$= \frac{3.604.790,502}{966.886} X \text{ bulan}$$

$$= 3,73 \text{ bulan}$$

Jadi dalam waktu minimal 3,73 bulan atau 4 bulan perusahaan telah dapat mendapatkan keuntungan terhadap investasi ini.

#### b. *Bucket Wheel Excavator* sewa

Pada investasi *Bucket Wheel Excavator* sewa ada perbedaan terhadap biaya yang dikeluarkan, yaitu pada biaya kerusakan *bucket*. biaya tetapnya adalah Rp.3.089.706.645.600/tahun, dan biaya variabelnya adalah sama yakni Rp. 81.858.000/hari. Dengan nilai investasinya adalah Rp. 10.000.000.000 . Untuk memproduksi 966.886 ton batu bara memerlukan waktu satu bulan (21 hari). Harga jual batu bara (ton) adalah Rp. 863.000. Sehingga:

$$AC=AR$$

dimana :

$$AC=10.000.000(A/P,10,50\%,5)+3.089.706.645.600+0,00002172(81.858.000)x$$

$$AC=10.000.000(0,2672)+3.089.706.645.600+1,777,95576x$$

$$AC=3.089.709.317.600+1,777,95576x$$

dan

$$AR=863.000x$$

Sehingga :

$$3.089.709.317.600+1.777,95576x=863.000x$$

$$3.089.709.317.600 = 861.222,04x$$

$$X= 3.587.587,357$$

Jadi PT.XYZ, harus memproduksi sebanyak 3.587.587,357 ton per tahun apabila memilih jenis investasi mesin *Bucket Wheel Excavator* sewa, agar berada pada kondisi impas dan berada pada kondisi untung. Dan apabila dicari berapa lama perusahaan akan mencapai titik impas nya, maka dapat dicari dengan cara:

$$= \frac{3.587.587,357}{966.886} X \text{ bulan}$$

$$= 3,71 \text{ bulan}$$

Jadi dalam waktu minimal 3,73 bulan atau 4 bulan perusahaan telah dapat mendapatkan keuntungan terhadap investasi ini.

#### Analisis Resiko

##### a. *Bucket Wheel Excavator* beli

Untuk mencari tingkat resiko dari investasi mesin *Bucket Wheel Excavator* dilihat dari biaya kerusakannya, diperlukan data-data biaya perawatan, data tersebut juga bisa digunakan untuk mencari probabilitas dari kerusakan yang terjadi dalam satu tahun selama periode 5 tahun dan 16 tahun. Dari data biaya kerusakan dan probabilitas kerusakan seperti kerusakan gigi *bucket* dan *overhaul*, didapat sebesar 0,714 untuk gigi *bucket* dan 0,238 untuk *overhaul*. Ekspektasi ongkos kerusakan apabila terjadinya kerusakan pada jenis investasi beli untuk periode 5 tahun dan 16 tahun dapat dilihat pada tabel rekapitulasi tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi jumlah ekspektasi ongkos kerusakan pada jenis investasi *Bucket Wheel Excavator* beli

Jenis Investasi Mesin	Jumlah Ekspektasi biaya Kerusakan	Periode
Mesin <i>Bucket Wheel Excavator</i> Beli	Rp.150.000.000	5 tahun
	Rp.487.080.000	16 tahun

(Sumber : Pengolahan Data)

##### b. *Bucket Wheel Excavator* sewa

Ekspektasi ongkos kerusakan apabila terjadinya kerusakan pada jenis investasi

sewa untuk periode 5 tahun dan 16 tahun dapat dilihat pada tabel rekapitulasi tabel 4.

**Tabel.4** Rekapitulasi jumlah ekspektasi ongkos kerusakan pada jenis investasi *Bucket Wheel Excavator* sewa

Jenis Investasi Mesin	Jumlah Ekspektasi Biaya Kerusakan	Periode
Mesin <i>Bucket Wheel Excavator</i> sewa	Rp. 274.950.000	5 tahun
	Rp. 881.520.000	16 tahun

(Sumber : Pengolahan Data)

Pada tabel 5 memuat perbandingan ongkos kerusakan apabila terjadinya kerusakan pada jenis investasi *Bucket Wheel Excavator* beli dan sewa:

**Tabel.5** Perbandingan jumlah ekspektasi biaya kerusakan pada kedua jenis investasi mesin

Periode	Jumlah Ekspektasi Biaya Kerusakan pada mesin <i>Bucket Wheel Excavator</i> beli	Jumlah Ekspektasi Biaya Kerusakan pada mesin <i>Bucket Wheel Excavator</i> sewa
5 tahun	Rp.150.000.000	Rp. 274.950.000
16 tahun	Rp.487.080.000	Rp. 881.520.000

(Sumber : Pengolahan Data)

Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa alternatif investasi mesin *Bucket Wheel Excavator* beli yang lebih baik karena memberikan ekspektasi biaya kerusakan lebih kecil daripada jenis investasi *Bucket Wheel Excavator* sewa yaitu sebesar (Rp.150.000.000 < Rp.274.950.000) pada periode 5 tahun dan (Rp.487.080.000 < Rp.881.520.000) pada periode 16 tahun. Jadi resiko yang lebih kecil adalah *Bucket Wheel Excavator* beli.

### Simpulan

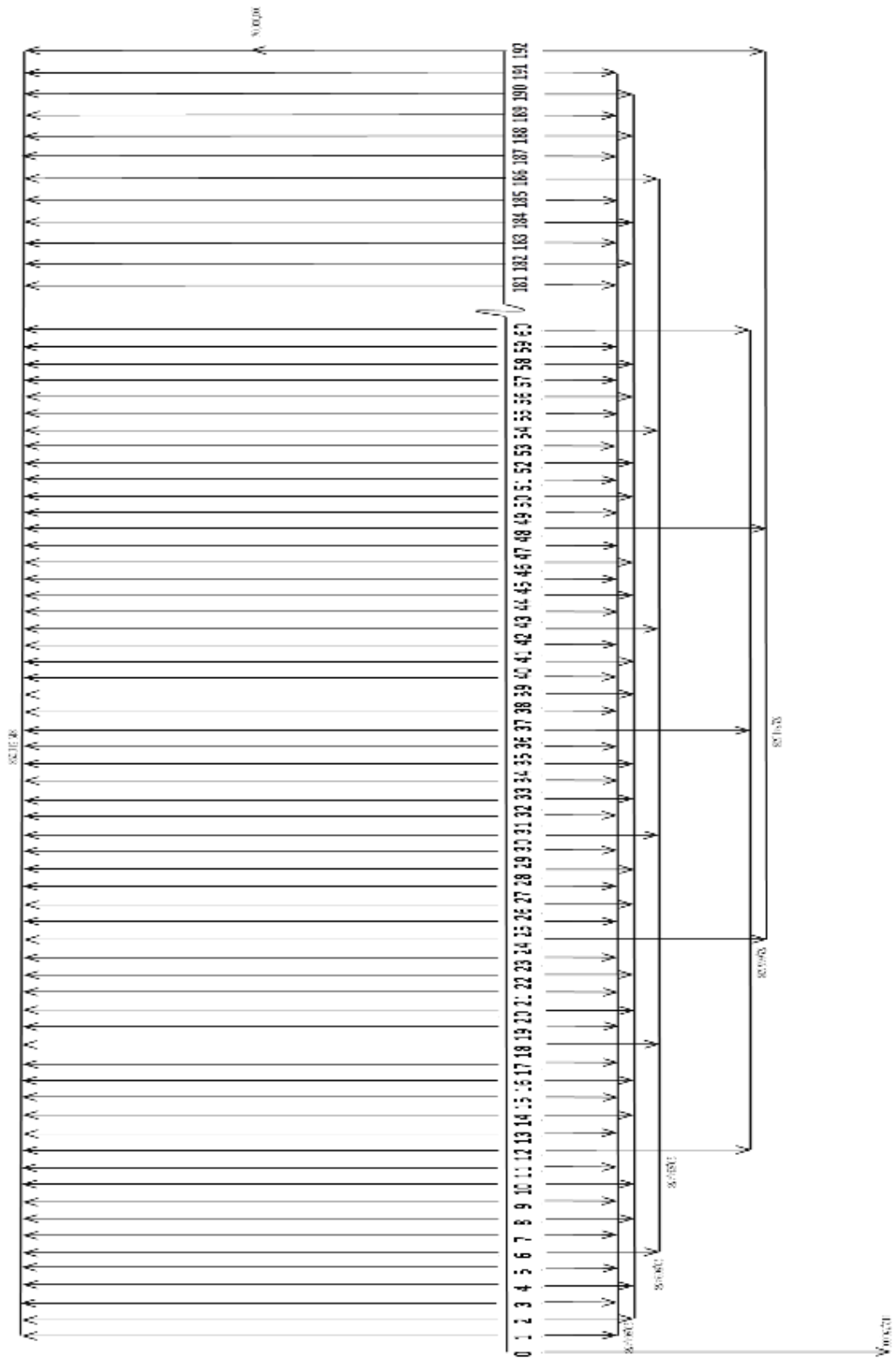
Setelah dilakukan analisis didapatkan bahwa Analisis finansial melalui pendekatan ekonomi teknik dengan periode 60 bulan (5 tahun) didapat bahwa nilai NPV sewa lebih layak dilakukan daripada beli. Dilihat dari nilai NPVnya sebesar 28.022.452.081.817,80 > +27.926.955.659.375,90 > 0). Sedangkan untuk periode 192 bulan didapatkan nilai NPV sewa juga lebih layak dilakukan, dengan nilai 55.922.510.907.354,20 > 55.847.158.657.167,60 > 0).

Selanjutnya dinilai dari analisis titik impas (*Break Event Point*), didapat bahwa pada jenis investasi mesin *Bucket Wheel Excavator* beli untuk mendapatkan nilai BEP, maka perusahaan harus menunggu 3,73 bulan sedangkan pada jenis investasi mesin *Bucket Wheel Excavator* sewa, perusahaan bisa mendapatkan titik impas dalam waktu 3,71 bulan. Sehingga investasi sewa lebih baik sedikit daripada beli.

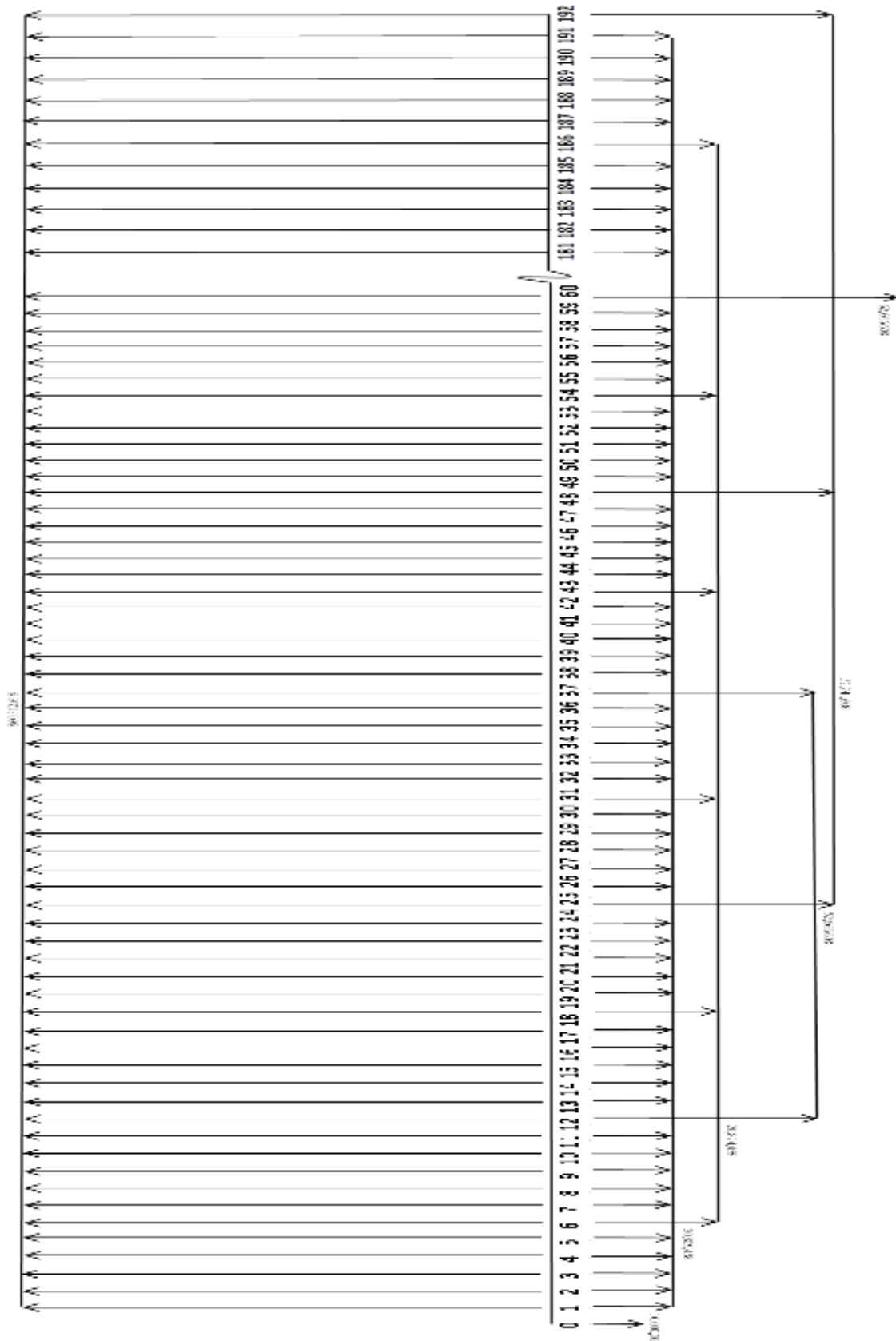
Pada analisis resiko, perbandingan jenis investasi mesin *Bucket Wheel Excavator* beli dan *Bucket Wheel Excavator* sewa dilihat dari ekspektasi ongkos kerusakan apabila terjadi kerusakan untuk periode 5 tahun adalah Rp. 150.000.000 < Rp. 274.950.000, dan pada periode 16 tahun adalah Rp. 487.080.000 < Rp.881.520.000. Ini menandakan bahwa jenis investasi pada mesin *Bucket Wheel Excavator* beli lebih baik daripada jenis investasi *Bucket Wheel Excavator* sewa dikarenakan jenis investasi pada mesin *Bucket Wheel Excavator* beli memberikan ekspektasi ongkos kerusakan lebih kecil dibandingkan *Bucket Wheel Excavator* sewa untuk periode 5 tahun dan 16 tahun.

Sehingga setelah melakukan analisis kelayakan dengan menggunakan metode NPV, IRR, dan menganalisis titik impas serta tingkat resiko dari investasi mesin *Bucket Wheel Excavator* beli dan *Bucket Wheel Excavator* sewa, maka penulis menyarankan bahwa perusahaan bisa melakukan investasi mesin dengan cara beli karena meskipun mesin *Bucket Wheel Excavator* beli mempunyai NPV yang lebih kecil daripada *Bucket Wheel Excavator* sewa, tetapi dikarenakan tingkat resiko yang ditinjau dari ekspektasi ongkos kerusakan lebih kecil daripada tetap melakukan sewa, karena semakin tinggi resiko kerusakan terhadap mesin *Bucket Wheel Excavator*, maka akan berakibat kepada jumlah produksi yang diperoleh perusahaan dan itu sangat berpengaruh kepada produktifitas daripada perusahaan. Oleh karena itu jenis investasi yang sebaiknya dilakukan adalah jenis investasi mesin *Bucket Wheel Excavator* beli.





**Gambar 1.** Diagram aliran kas untuk mesin *Bucket Wheel Excavator* beli (dalam ribuan rupiah)



**Gambar 2.** Diagram aliran kas untuk mesin Bucket Wheel Excavator sewa (dalam ribuan rupiah)

**Daftar Pustaka**

- [1] B. Heriyadi, "Pendidikan dan Pelatihan Kerja PT.Bukit Asam (Persero), Tbk,," PT.Bukit Asam (Persero), Tbk, , Palembang, 2005.
- [2] M. F. Dede, "Analisis Kelayakan Investasi untuk Rencana Perluasan Jaringan pada PT. Telkom (Persero) cabang Malang," UIN Malang, Malang, 2008.
- [3] M. "Analisis Kelayakan Investasi Pabrik Kelapa Sawit (Studi Kasus Kabupaten Aceh Utara, Nanggroe Aceh Darussalam)," Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2009.
- [4] B. Indonesia, "Bank Sentral Republik Indonesia," June 2012. [Online]. Available: [www.bi.go.id](http://www.bi.go.id).
- [5] M. Giatman, Ekonomi Teknik, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2006.
- [6] I. N. Pujawan, Ekonomi Teknik 2nd Edition, Surabaya: Guna Widya, 2009.
- [7] S. Studi Kelayakan Proyek : Teknik dan Prosedur Penyusunan Proyek, Yogyakarta: J&J Learning, 2001.
- [8] S. Makridakis, V. E. McGee and S. C. Wheel Wright, Metode dan Aplikasi Peramalan 2nd Edition, Jakarta: Erlangga, 1991.