



Analisis Investasi Pengadaan Alat Muat Pada Perusahaan Pertambangan: Studi Kasus PT ABC

Investment Analysis of Loading Equipment Procurement in Mining Companies: Case Study of PT ABC

Sofiatul Mardhiah¹, Nicko Albart², Nurul Huda³

^{1, 2, 3} Universitas Paramadina, Jakarta, Indonesia

Abstrak

PT ABC adalah perusahaan kontraktor pertambangan yang berencana menambah alat berat guna mendukung produksi batubara. Alat berat berperan penting dalam kelancaran dan efektivitas proses produksi, sehingga pemilihan metode pengadaannya menjadi keputusan investasi yang krusial karena berdampak langsung pada biaya dan efisiensi operasional. Tiga metode umum pengadaan yang dipertimbangkan adalah pembelian tunai, leasing, dan penyewaan (rental), yang masing-masing memiliki struktur biaya berbeda. Penelitian ini bertujuan menganalisis metode terbaik menggunakan dua indikator finansial: *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR). Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelian tunai memberikan nilai investasi tertinggi dan profitabilitas terbaik dibandingkan leasing dan rental. Dengan demikian, strategi pengadaan alat berat melalui pembelian tunai dinilai sebagai pilihan optimal untuk meningkatkan efisiensi dan mendukung kinerja produksi perusahaan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Analisis Investasi, Tambang, Pengadaan Alat, NPV, IRR.

Abstract

PT ABC is a mining contractor company planning to acquire additional heavy equipment to support its coal production activities. Heavy equipment plays a vital role in ensuring smooth and efficient mining operations, making the selection of procurement methods a critical investment decision due to its impact on costs and operational efficiency. Three common procurement methods considered are cash purchase, leasing, and rental, each with different cost structures and initial investments. This study aims to analyze the most suitable procurement method using two financial indicators: *Net Present Value* (NPV) and *Internal Rate of Return* (IRR). The results indicate that the cash purchase method yields the highest investment value and profitability compared to leasing and rental. Therefore, acquiring heavy equipment through a cash purchase is considered the optimal strategy to enhance operational efficiency and support the company's sustainable production performance.

Keywords: Investment Analysis, Mining, Equipment Procurement, NPV, IRR.

Histori Artikel:

Diterima 30 Desember 2024, Direvisi 15 Juli 2025, Disetujui 16 Juli 2025, Dipublikasi 21 Juli 2025.

***Penulis Korespondensi:**

sofiatul.mardhiah@students.paramadina.ac.id

DOI:

<https://doi.org/10.60036/jbm.377>

PENDAHULUAN

Sebagian besar pemilik konsesi penambangan batubara menggunakan jasa kontraktor dalam mengelola sumber daya. Untuk mencapai tujuan perusahaan yang pada umumnya adalah keuntungan, salah satu faktor yang sangat berpengaruh adalah biaya, dimana pada industri penambangan, penambahan biaya menurut Akinci (1998) secara umum didistribusikan antara pemilik konsesi penambangan dan kontraktor pelaksana. PT ABC merupakan salah satu perusahaan kontraktor yang menawarkan jasa penambangan kepada pemegang IUP (Izin Usaha Pertambangan) di Indonesia. Biaya pengupasan batubara sendiri merupakan biaya terbesar dalam suatu aktivitas penambangan batubara selama masa hidup tambang. Bagi perusahaan kontraktor, biaya pengupasan ini adalah pendapatan bagi perusahaan.

Pada operasional pengupasan batubara, dibutuhkan alat berat untuk membuka lapisan penutupnya. Alat berat sangat diperlukan karena merupakan ujung tombak proses penambangan. Perusahaan ini baru didirikan pada tahun 2021 dan masih menggunakan metode sewa unit pada beberapa alat di kegiatan operasionalnya. Pada tahun 2025, perusahaan ini memiliki rencana investasi pengadaan alat berat SY365. Alat ini mewakili alat gali-muat untuk penggalian batubara. Secara umum terdapat 3 metode pengadaan alat berat yaitu membeli secara tunai, metode leasing, dan metode rental.

Untuk memutuskan metode mana yang akan dipilih, maka perlu dilakukan analisis sehingga investasi dapat mendatangkan imbal-hasil yang sebesar-besarnya kepada perusahaan. Analisis investasi juga dilakukan untuk menghindari kegagalan investasi yang berujung pada kerugian perusahaan. Menurut Suad Husnan (2000), analisis investasi diperlukan untuk menghindari keputusan yang merugikan perusahaan. Kesalahan dalam mengambil keputusan investasi dapat berdampak jangka panjang yang merusak posisi keuangan perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rencana investasi pengadaan alat dengan membandingkan 3 metode pengadaan yaitu beli langsung, beli leasing, ataupun rental. Analisis dilakukan menggunakan metode analisis *net present value* dan *internal rate of return*.

METODE

Pada penelitian ini, metode analisis investasi yang digunakan adalah metode analisis *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR). Data yang digunakan mencakup biaya kepemilikan dan biaya operasional dari masing-masing alat berat, efisiensi kerja, target produksi batubara (Metric Ton), dan biaya sewa alat.

Setelah data didapatkan dan diolah maka akan dilakukan analisis data. Ada beberapa metode analisis investasi yang dapat digunakan untuk menentukan kelayakan suatu investasi. Untuk analisis penelitian ini akan menggunakan metode yang umum digunakan untuk analisis investasi diantaranya NPV dan IRR. Setelah analisis ketiga metode pengadaan selesai dilakukan kemudian dilakukan pemilihan alternatif terbaik, yang kemudian akan menjadi rekomendasi kepada perusahaan.

Net Present Value (NPV)

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. Jika NPV bernilai positif, maka investasi layak dilakukan. Untuk mencari nilai NPV menggunakan persamaan berikut ini:

$$NPV = -I + \sum_t^n \text{Cash In (P/A, i, n)} + S(P/A, i, n) - \sum_t^n \text{Cash Out (P/A, i, n)}$$

Sumber: Zakri et al., 2020

Dimana

I	= Nilai Investasi Awal
Cash In	= Aliran Uang Masuk
Cash Out	= Aliran Uang Keluar
S	= Nilai Sisa
i	= Suku Bunga Present
n	= Umur Investasi

Kriteria keputusan dari metode ini adalah:

NPV < 0, investasi tidak layak

NPV = 0, Investasi marginal

NPV > 0, Investasi menguntungkan/layak

Internal Rate of Return (IRR)

Internal rate of return atau IRR merupakan salah satu metode yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk melakukan analisis investasi suatu perusahaan. IRR adalah suatu tingkat bunga yang menunjukkan jumlah nilai sekarang netto atau NPV sama nol. Sullivan (2015) menyatakan metode IRR merupakan metode yang biasa digunakan untuk menampilkan tingkat pengembalian ekonomi. Untuk mencari nilai IRR menggunakan persamaan berikut ini:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_2 - i_1)$$

Sumber: Mahmuddin et al., 2022

Jika nilai IRR yang didapatkan lebih besar dari nilai tingkat bunga, maka investasi dapat dijalankan dan dikatakan layak.

Parameter Investasi

Beberapa parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah

Biaya Kepemilikan dan Biaya Operasional

Owning cost atau biaya kepemilikan adalah biaya yang harus dikeluarkan pemilik alat berat tersebut walaupun alat tidak beroperasi tetapi biaya ini tetap harus dibayarkan. *Owning cost* terdiri dari:

Depreciation Cost (Penyusutan)

Penyusutan (*depreciasi*) adalah harga modal yang hilang pada suatu peralatan yang disebabkan oleh umur pemakaian.

$$\text{Depreciation} = \frac{\text{Net Depreciation Value}}{\text{Dereciation Period (Hrs)}}$$

Sumber: Mahmuddin et al., 2022

Interest, Insurance, and Tax (IIT)

Interest adalah biaya bunga yang harus dibayarkan pemilik terhadap investasi yang ia miliki, terutama bagi pemilik yang membeli unit secara *leasing*/angsuran. *Insurance* adalah biaya penjamin terhadap kerusakan alat yang diakibatkan kecelakaan kerja ataupun bencana alam, tergantung dari jenis polis asuransi yang dipilih. Biasa harga yang harus dibayarkan untuk

asuransi berupa % dari harga alat. Tax adalah besaran pajak yang harus dibayarkan terhadap kepemilikan alat berat, besaran biaya pajak diatur dalam undang-undang dan peraturan daerah.

$$IIT = \frac{\text{Faktor} \times \text{Harga Unit} \times \text{Bunga pet Tahun}}{\text{Jam Pemakaian Per Tahun}}$$

$$\text{Factor} = 1 - \frac{(n-1) \times (1-r)}{2n}$$

n = umur ekonomis alat (tahun)

r = nilai sisa alat (%)

Sumber: Tenriajeng, 1987

Operating cost atau biaya operasional adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh pengguna alat berat tersebut saat alat berat tersebut bekerja. *Operating cost* terdiri dari:

- Biaya Bahan Bakar
Biaya bahan bakar merupakan biaya yang harus dikeluarkan untuk mengoperasikan alat berat. Kebutuhan bahan bakar dan pelumas per jam berbeda untuk setiap alata tau merk dari mesin. Fuel consumption unit Excavator SY365 berdasarkan handbook unit sebesar 27 Liter/Jam untuk pemakaian berat.
- Biaya Bahan Pelumas
Setiap unit yang dioperasikan membutuhkan perawatan rutin setiap waktu penggunaan tertentu. Perawatan rutin biasanya meliputi penggantian oli, pelumasan dengan grease (gomok), pergantian saringan, dan beberapa perawatan rutin lainnya.
- Ban
- Biaya Perbaikan
Biaya perbaikan merupakan biaya perbaikan dan perawatan alat sesuai dengan kondisi operasinya. Makin besar alat bekerja per jam maka makin besar pula biaya operasinya. Biaya perbaikan dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Biaya perbaikan} = \frac{\text{Repair Factor} \times \text{Harga Unit}}{\text{Usia Pakai Alat (Jam)}}$$

Sumber: Mahmuddin et al., 2022

- Upah Operator
Salah satu cara untuk menghitung upah operator per jam adalah sebagai berikut:

$$\text{Upah Operator} = \frac{\text{Upah Operator} + \text{Pembantu Per Bulan (Rp)}}{\text{Jam Operasi Per Bulan (jam)}}$$

Sumber : Rahmawati, 2021

Harga Bahan Bakar

Pada industri pertambangan, biaya bahan bakar merupakan salah satu pengeluaran terbesar pada biaya operasional. Biaya ini akan turut mempengaruhi nilai investasi sehingga penting untuk diperhitungkan terhadap sensitivitas rencana investasi pengadaan alat berat. Pada penelitian ini, harga bahan bakar khususnya solar industri didapatkan dari harga solar industri komersil yang menjalin kerjasama dengan PT ABC, data diambil dari bulan Januari – Desember 2024.

Tabel 1. Harga Solar Industri 2024

Bulan	Harga (Rp)
Jan-24	14.315
Feb-24	14.097
Mar-24	14.097
Mei-24	13.875
Jun-24	13.864
Jul-24	14.097
Agu-24	13.986
Sep-24	13.764
Okt-24	13.542
Nov-24	13.598
Des-24	13.596

Sumber Data : Data Internal Surat Penawaran Harga Solar Vendor PT ABC

Berdasarkan data diatas didapatkan harga rata-rata solar industri sepanjang 2024 sebesar Rp13.894.

Faktor Pembobotan Biaya

Berdasarkan Kepdirjen Minerba No.579.K/32/DJB/2015 terdapat 11 komponen biaya dalam kegiatan usaha pertambangan. Pengadaan kegiatan pengambilan batubara memberikan kontribusi sebesar 5,9% dari total pengeluaran.

Tabel 2. Komponen Biaya Produksi

No	Item	Bobot Biaya
1	Pengupasan Overburden	8,3%
2	Pengangkutan Overburden	6,0%
3	Penggalian Batubara	5,9%
4	Pengangkutan Batubara	1,9%
5	Pengangkutan Pemasaran	20,8%
6	Pengolahan Batubara	6,9%
7	Amortisasi dan Depresiasi	23,8%
8	Lain-lain	1,9%
9	Iuran Tetap	0,4%
10	Overhead	7,2%
11	Royalti	16,9%
Total		100%

Sumber Data : Zakri et al., 2020

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biaya Kepemilikan dan Biaya Operasional

Dari hasil kalkulasi data yang dikumpulkan maka didapatkan besaran biaya kepemilikan dan biaya operasional pada table berikut

Tabel 3. Owning & Operating Cost SY365

Metode Pengadaan	Owning Cost	Operating Cost	Jumlah
Beli Tunai	Rp 112.587	Rp 481.336	Rp 593.374
Leasing	Rp 118.797	Rp 481.336	Rp 599.584
Rental	-	Rp 375.131	Rp 375.131

Berdasarkan tabel di atas maka dapat diketahui biaya kepemilikan dan biaya operasional dari masing-masing alat gali-muat yang akan diteliti. Selanjutnya nilai ini akan menjadi aliran kas keluar pada aliran kas.

Aliran Kas

Dari perhitungan biaya operasional, biaya rental, serta cicilan leasing, maka dapat dihitung besaran aliran uang keluar (*Cash Out Flow*). Untuk aliran kas masuk (*Cash In Flow*), didapatkan dari hasil pekerjaan yang dikalikan dengan faktor pembobotan, untuk Sany SY365 akan digunakan untuk penggalan batubata sehingga digunakan pembobotan sebesar 5,9%. Setelah mendapatkan kedua data tersebut dapat dihitung cash flow untuk masing-masing metode pengadaan alat.

Beli Tunai

Pemasukan terdiri dari pembayaran hasil pekerjaan dengan pembobotan dan nilai sisa dari alat. Sedangkan pengeluaran terdiri dari biaya investasi awal serta biaya kepemilikan dan biaya operasional alat. Tabel berikut merupakan hasil perhitungan cash flow dengan metode pengadaan tunai.

Tabel 4. *Cash Flow* Metode Beli Tunai

Tahun Ke-	Cash In	Cash Out	Cash Flow
0	Rp -	Rp 2.600.000.000	Rp (2.600.000.000)
1	Rp 7.209.576.000	Rp 3.566.073.610	Rp 3.643.502.390
2	Rp 7.209.576.000	Rp 3.566.073.610	Rp 3.643.502.390
3	Rp 7.209.576.000	Rp 3.566.073.610	Rp 3.643.502.390

Leasing

Pemasukan terdiri dari pembayaran hasil pekerjaan dengan pembobotan dan nilai sisa dari alat. Sedangkan pengeluaran terdiri dari biaya uang muka (*down payment*) alat, biaya cicilan pertahun serta biaya kepemilikan dan biaya operasional alat. Untuk metode pengadaan beli leasing, akan digunakan bank BCA sebagai acuan penggunaan bunga dalam perhitungan sebesar 7,88%. Tabel berikut merupakan hasil perhitungan *cash flow* dengan metode pengadaan *leasing*.

Tabel 5. *Cash Flow* Metode Beli-Leasing

Tahun Ke-	Cash In	Cash Out	Cash Flow
0	Rp -	Rp 780.000.000	Rp (780.000.000)
1	Rp 7.235.390.880	Rp 4.257.833.770	Rp 2.977.557.110
2	Rp 7.235.390.880	Rp 4.257.833.770	Rp 2.977.557.110
3	Rp 7.235.390.880	Rp 4.257.833.770	Rp 2.977.557.110

Rental

Pemasukan terdiri dari pembayaran hasil pekerjaan dengan pembobotan. Sedangkan pengeluaran terdiri dari biaya rental setiap tahunnya serta biaya pemakaian solar (solar ditanggung pemakai), khusus untuk tahun ke-5 yang dibayarkan hanya biaya solar sehingga *cash out* menjadi lebih kecil, sementara biaya rental telah dibayarkan mulai tahun ke-0. Tabel berikut merupakan hasil perhitungan *cash flow* dengan metode pengadaan sewa (rental).

Tabel 6. *Cash Flow* Metode Sewa (Rental)

Tahun Ke-	In	Out	Cash Flow
0	Rp -	Rp 4.503.986.247	Rp (4.503.986.247)
1	Rp 6.741.576.000	Rp 4.503.986.247	Rp 2.237.589.753

Tahun Ke-	In	Out	Cash Flow
2	Rp 6.741.576.000	Rp 4.503.986.247	Rp 2.237.589.753
3	Rp 6.741.576.000	Rp 2.252.385.311	Rp 4.489.190.689

Analisis Net Present Value

Dalam menghitung nilai NPV, kita dapat menggunakan perhitungan cash flow sebelumnya untuk masing masing metode. Perhitungan NPV menggunakan Persamaan (1). Dengan mengetahui nilai NPV maka kita dapat mengetahui apakah investasi kita layak dilakukan atau tidak. Untuk analisis investasi, digunakan bunga investasi sebesar 7,88%. Sehingga dapat diketahui NPV masing-masing unit, seperti berikut:

Tabel 7. Nilai Net Present Value

Metode Pengadaan	NPV
Beli Tunai	Rp 9.410.027.402
Beli Leasing	Rp 7.690.098.975
Rental	Rp 7.572.359.329

Pada diatas dapat diketahui nilai perhitungan NPV bahwa semua metode pengadaan alat berat layak karena nilai NPV > 0. Pada metode pangadaan alat berat dapat di ketahui nilai NPV paling besar yaitu pada perhitungan NPV dengan metode beli tunai dengan nilai Rp 9.410.027.402. Sedangkan metode beli leasing didapatkan nilai NPV sebesar Rp 7.690.098.975 dan untuk metode sewa didapatkan nilai NPV terkecil sebesar Rp 7.572.359.329. Dari nilai ini dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai investasi paling menguntungkan didapatkan dengan metode beli tunai.

Analisis Internal Rate of Return

Pada perhitungan IRR harus mengetahui terlebih dahulu kapan nilai NPV positif dan NPV negatif dengan nilai sama-sama telah mendekati NPV=0. Untuk mengetahui nilai tersebut, dalam perhitungan ini menggunakan teknik coba-coba atau trial and eror, setelah mengetahui nilai NPV positif dan negatif maka dilakukan perhitungan IRR dengan menggunakan Persamaan (2). Table berikut merupakan hasil perhitungan IRR

Tabel 8. Nilai Internal Rate of Return

Metode Pengadaan	IRR
Beli Tunai	128%
Beli Leasing	378%
Rental	38%

Pada tabel di atas dapat diketahui nilai perhitungan IRR bahwa semua metode pengadaan alat berat layak karena nilai IRR > i (7,88%). Pada metode pangadaan alat berat dapat diketahui nilai IRR paling besar yaitu pada perhitungan IRR dengan metode beli leasing dengan nilai IRR sebesar 378%. Sedangkan metode beli tunai didapatkan nilai IRR sebesar 128% dan untuk metode sewa didapatkan nilai IRR terkecil sebesar 38%. Semakin tinggi nilai IRR semakin baik pengembalian investasi. Dari perhitungan nilai IRR metode pembelian secara leasing dapat menghasilkan keuntungan lebih tinggi yaitu 378%. Artinya investasi menghasilkan tingkat pengembalian internal sebesar 378% per tahun terhadap nilai investasi awal.

Analisis Gabungan

Dilihat dari sisi NPV, metode pembelian tunai lebih menguntungkan karena memberikan tambahan nilai bersih lebih besar dibandingkan 2 metode lainnya. NPV lebih penting dalam

menambah kekayaan perusahaan secara total. Dari sisi IRR, metode pembelian leasing lebih efisien dalam menghasilkan keuntungan dibanding 2 metode lainnya. Menurut Hasibuan (2020), metode NPV dapat dengan tepat mempertimbangkan nilai waktu dari uang dari arus kas yang dihasilkan oleh bisnis, beserta dengan tambahan manfaat arus kas jika terjadi perubahan keputusan investasi. Sedangkan metode IRR tidak memperhitungkan skala dari investasi yang dilakukan. Sehingga jika terjadi perubahan keputusan investasi dalam proporsi pendapatan dan biaya yang sama, metode IRR akan menganggap bahwa tidak ada perubahan dalam pola arus kas, meskipun perubahan keputusan tersebut menghasilkan tambahan manfaat dari arus kas yang nyata. Secara konservatif metode pembelian tunai lebih menguntungkan karena memiliki NPV yang lebih besar, artinya memberikan lebih banyak nilai tambah secara nyata. Sedangkan nilai IRR digunakan untuk mengkonfirmasi bahwa pengembalian internal lebih besar dari biaya modal perusahaan dan melampaui batas minimum keuntungan yang harus dicapai agar rencana investasi layak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis investasi terhadap tiga metode pengadaan yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa baik menggunakan metode beli langsung maupun menggunakan metode leasing atau rental, ketiganya layak secara ekonomis. Namun setelah dilakukan analisis NPV dan IRR diketahui bahwa pada rencana pengadaan alat gali-muat excavator Sany SY365 lebih layak menggunakan metode beli langsung daripada kedua metode pengadaan lainnya. Hal ini dapat dilihat dari nilai NPV dan IRR metode pengadaan tunai yang memiliki nilai lebih besar dibanding dua metode pengadaan lainnya sebesar Rp 9.410.027.402 dan 128%. Terdapat beberapa keterbatasan di dalam penelitian ini yaitu asumsi pengadaan alat hanya terbatas pada satu jenis alat (Sany SY365) sehingga masih kurang dapat menggambarkan keadaan yang sesungguhnya karena tidak adanya pembandingan. Saran penulis untuk penelitian selanjutnya yaitu memberikan beberapa sampel pembandingan untuk penarikan kesimpulan yang lebih akurat. Temuan dalam penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting baik bagi pembaca sebagai informasi maupun bagi pihak perusahaan dalam upaya memperoleh investasi dengan imbal-hasil sebesar-besarnya yaitu dengan metode pembelian secara langsung/tunai.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinci. (1998). Factors Effecting Contractor' Risk of Overburden.
- Hasibuan, Daniel. (2020). NPV vs IRR : Mana yang Harus Digunakan Dalam Mengukur Kelayakan Bisnis. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 1(2), 38-52.
- Husnan, Suad. (2000). Dasar-Dasar Manajemen Keuangan. YKPN. Yogyakarta.
- Mahmuddin, R. Sakdillah. Magdalena, H. Nugroho, W. Trides,T. (2022). Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat di PT. Energy Cahaya Industritama dengan Metode NPV dan IRR. *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, 10(2), 1-11.
- Rahmawati, Aulia. (2021). Strategi Penghematan Biaya Proyek Jasa Penambangan Studi Kasus: Pit 1 Utara, Banko Barat, PT Satria Bahana Sarana, Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Skripsi. Teknik Pertambangan.
- Sartika. Aqla, S. Firman. (2021). Analisis Investasi Biaya Pengadaan Alat Muat dan Alat Angkut Di PT XYZ. *Jurnal Pertambangan*, 5(3), 141-146.
- Sullivan, G. William., Wicks, Elin M., Koelling, C. Patrick. (2015). Engineering Economy. Pearson Education Inc. New Jersey, USA.
- Tenriajeng, Andi Tenrisukki (1987). Pemindahan Tanah Mekanis. Penerbit Gunadarma.
- Zakri, R.S, & Saldy, T.G. (2020). Analisis Sensitivitas Deterministik Investasi Pengadaan Alat Berat di Perusahaan Pertambangan Batubara dengan Metode NPV. *Jurnal Bina Tambang*, 4(3), 395-405.