

EVALUASI NILAI PENYUSUTAN ALAT BERAT DENGAN METODE GARIS LURUS PADA JALAN BYPASS BANDARA INTERNATIONAL LOMBOK (BIL) MANDALIKA 2

[Evaluation Of The Depreciation Value Of Heavy Equipment With The Straight Line Method In Bypass Road Lombok International Airport (BIL) Mandalika 2]

Hasyim^{1)*}, Iao Suwati Sideman²⁾ , Rohani³⁾ , Salehudin⁴⁾ , I Gede Putu Yogi Pratama⁵⁾

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram

hasyim_husien@unram.ac.id (corresponding)

ABSTRAK

Dalam pengadaan alat berat memerlukan analisis yang tepat agar tidak terjadi kerugian dalam segi keuangan. Kerugian yang terjadi biasanya karena terus menggunakan alat yang kondisi dan nilainya sudah menyusut. Ketidaktahuan akan menyusutnya nilai alat tersebut menjadi kendala saat akan mengajukan tender apabila informasi harga alat terkini dibutuhkan. Alat berat ataupun semua barang yang memiliki nilai ekonomis akan mengalami penurunan nilai ekonomis. Penurunan nilai itu disebut depresiasi. Menghitung nilai penyusutan (depresiasi) merupakan hal yang sangat penting untuk perhitungan kedepannya agar terhindar dari kerugian dan untuk mengetahui nilai alat setelah pemakaian atau dalam waktu tertentu. Penelitian ini menganalisis alat setelah proyek pembangunan Jalan Bypass Mandalika 2. Dalam analisis nilai penyusutan ini metode yang digunakan adalah metode garis lurus (*straight line method*) dengan menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Hasil analisa pada penelitian ini ditunjukkan dalam bentuk angka bahwa penyusutan yang terjadi akan semakin tinggi apabila alat tersebut dalam kondisi yang tidak baik dan akan menghasilkan nilai penyusutan yang lebih rendah apabila alat dalam kondisi yang baik. Harga alat setelah proyek sangat tergantung pada nilai penyusutan alat itu sendiri semakin tinggi penyusutan maka harga alat akan semakin rendah dan apabila nilai penyusutan dihitung berdasarkan biaya operasional maka penyusutan akan semakin tinggi.

Kata kunci: Alat berat; Nilai Penyusutan; Metode Garis Lurus.

ABSTRACT

Procurement of heavy equipment requires precise analysis to avoid financial losses. Losses are usually caused by the continued use of equipment condition and value have decreased. Ignorance of the decreasing value of the equipment becomes an obstacle when submitting a tender when the latest equipment price information is needed. Heavy equipment or all goods with economic value will have a decrease in economic value. This decrease is called depreciation. Calculating the depreciation value is very important for future calculations to avoid losses and to determine the value of the equipment after use or within a certain period. This study analyzes equipment after the construction of the Mandalika 2 Bypass Road project. In this depreciation value analysis, the method used is the straight-line method using qualitative and quantitative data. The results of this study are shown in numerical form the depreciation that occurs will be higher if the equipment is in poor condition and will produce a lower value if the equipment is in good condition. The cost of equipment after a project is highly dependent on the depreciation value of the equipment. The higher the depreciation, the lower the price. If the depreciation value is calculated based on operational costs, it will be even higher.

Keywords: Heavy equipment; Depreciation Value; Straight Line Method.

PENDAHULUAN

Dalam pengadaan alat berat memerlukan perhitungan yang tepat agar tidak terjadi kerugian dalam segi keuangan. Kerugian yang terjadi biasanya karena terus menggunakan alat yang kondisi dan nilainya sudah menyusut. Ketidaktahanan akan menyusutnya nilai alat berat menjadi kendala saat akan mengajukan tender apabila informasi harga alat terkini dibutuhkan. Alat berat ataupun semua barang yang memiliki nilai ekonomis akan mengalami penurunan nilai ekonomis. Penurunan nilai itu disebut depresiasi. Menghitung nilai penyusutan (depresiasi) merupakan hal yang sangat penting untuk perhitungan kedepannya agar terhindar dari kerugian dan untuk mengetahui nilai alat setelah pemakaian atau dalam waktu tertentu.

Menurut (Febrianti dan Zakia, 2019) penggunaan anggaran yang tinggi maka memerlukan percepatan durasi dalam penggunaan alat berat untuk mengurangi biaya yang ditimbulkan oleh penggunaan alat berat tersebut dan adanya kemungkinan mencari percepatan durasi dan menghitung biaya penyusutan (depresiasi) alat berat agar biaya yang dikeluarkan untuk membayar penggunaan alat berat sesuai umur alat berat tersebut. Alat berat yang tersedia dan dapat dioperasikan namun tidak menguntungkan secara ekonomis, yang berarti alat tersebut memerlukan analisis terkait apa penyebab kerugian dalam mengoperasikan alat tersebut. Dalam hal ini dilakukan perhitungan terhadap nilai penyusutan dimana bertujuan untuk mengetahui perbandingan nilai awal dengan nilai setelah melakukan proyek. Menentukan pengadaan alat berat pada sebuah proyek biaya yang dikeluarkan harus tidak lebih atau seharga dengan nilai alat setelah proyek sebelumnya dilakukan dimana nilai tersebut dapat dihitung dengan menganalisis nilai penyusutan akibat proyek sebelumnya. Perhitungan nilai penyusutan (depresiasi) perlu dilakukan untuk menganalisis biaya pasti agar menghindari kerugian akibat biaya yang dikeluarkan tidak sesuai dengan nilai alat.

Dalam pengadaan alat berat juga terdapat biaya operasional, menurut (Chaplin dkk, 2022) biaya operasional adalah biaya yang dikeluarkan pada saat alat berat sudah mulai dioperasikan atau digunakan. Menghitung biaya operasional bertujuan untuk menghitung berapa biaya yang dikeluarkan pada saat mengoperasionalkan alat tersebut sebagai acuan tambahan dalam mengambil keputusan untuk pengadaan alat berat selanjutnya. Biaya operasional yang dikeluarkan baiknya tidak mendekati nilai harga alat agar mendapatkan keputusan terbaik dalam pengadaan alat.

Alat berat berfungsi untuk mendukung manusia dalam melaksanakan tugas-tugas pembangunan suatu bangunan. Kehadiran alat berat sangat krusial dalam proyek-proyek, terutama dalam konstruksi yang berukuran besar. Saat proyek akan dimulai, kontraktor akan memilih alat yang akan digunakan pada proyek tersebut. Pemilihan alat berat yang akan dipakai merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan sebuah proyek (Rostiyanti, 2008).

Perangkat digunakan untuk mencapai tingkat produksi yang optimal. Namun, dalam proses pengoperasiannya, selalu perlu diupayakan agar pengeluaran biaya tetap seminimal mungkin. Dari poin-poin ini muncul istilah "efisiensi alat terbaik", yang berarti memperoleh hasil produksi maksimal dengan biaya operasional alat yang paling rendah.(Kusrin, 2008).

Kepemilikan alat konstruksi, bukan merupakan kebutuhan yang mendasar bagi perusahaan konstruksi, apalagi di pasaran sudah mulai banyak tersedia usaha penyewaan alat sebagai alternatif. Namun demikian bagi perusahaan konstruksi, terkadang memilih untuk memiliki alat sendiri untuk kebutuhan pekerjaan sendiri dengan berbagai alasan seperti mengurangi ketergantungan dari pihak tertentu, *prestise*, untuk keunggulan kompetitif dan lain sebagainya (Sondakh & Pangemanan, 2019).

(Rostiyanti, 2008) Depresiasi adalah penurunan nilai alat yang dikarenakan adanya kerusakan, pengurangan dan harga pasaran alat. Penurunan nilai alat ini berkaitan erat dengan semakin meningkat umur alat atau *out of date*. Perhitungan depresiasi diperlukan untuk mengetahui nilai suatu peralatan setelah digunakan dalam jangka waktu tertentu. Dengan menghitung nilai penyusutan, pemilik bisa memperkirakan berapa banyak investasi yang perlu dikeluarkan saat peralatan tersebut tidak lagi berfungsi dan perlu diganti dengan yang baru.

(Ekky, dkk 2017) dalam studinya mengenai Kajian Biaya Kepemilikan dan Biaya Operasi pada Peralatan Penambangan Batuan Andesit di Jawa Barat menyatakan bahwa guna menghitung besarnya biaya penyusutan perlu diketahui terlebih dahulu umur kegunaan dari alat yang bersangkutan dan nilai sisa alat pada batas akhir umur kegunaannya. Beberapa metode dalam menghitung biaya penyusutan (depresiasi) salah satunya dengan metode garis lurus (*straight line*

method) yaitu metode di mana turunnya nilai modal dilakukan dengan pengurangan nilai penyusutan yang sama besarnya sepanjang umur kegunaan dari alat tersebut.

Alat berat merupakan faktor penting di dalam proyek konstruksi skala besar. Dengan tujuan untuk memudahkan manusia dalam melakukan pekerjaannya sehingga hasil yang didapatkan tercapai dengan lebih mudah dengan waktu yang relatif lebih singkat (Kholil, 2012).

Pekerjaan pembangunan seperti gedung, jalan, jembatan, sistem drainase, dan berbagai jenis proyek konstruksi lainnya. Sangat memerlukan peralatan yang dapat membantu proses tersebut. Alat berat adalah peralatan yang digunakan oleh manusia untuk mempermudah pelaksanaan pekerjaan, terutama pada proyek konstruksi berskala besar. Inilah yang menjadi alasan utama munculnya peluang bagi para investor untuk berinvestasi dalam alat berat dengan harapan mendapatkan keuntungan yang sepadan dari setiap dana yang ditanamkan. Sebelum melakukan investasi, sebaiknya dilakukan penyelidikan terlebih dahulu untuk memastikan apakah investasi yang akan dilakukan tersebut layak atau tidak untuk diteruskan.(Wulandari, dkk 2022).

Menghitung nilai penyusutan dan biaya operasional alat berat pada Proyek Pembangunan Jalan Bypass Bandara International Lombok (BIL) Mandalika 2 adalah merupakan hal yang sangat penting untuk diperhitungan agar terhindar dari kerugian setelah pemakaian alat berat tersebut dalam waktu tertentu. Dengan metode garis lurus akan dapat diketahui besarnya nilai penyusutan dan biaya operasional alat berat dari nilai yang tertinggi sampai yang terendah.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di gudang penyimpanan alat berat yang dimiliki oleh PT. Metro Lestari Utama yang berlokasi di Jalan Abdul Kadir Munsyi, Punia, Kecamatan Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat dengan kode pos 83125.

Pelaksanaan Studi

Tahap ini merupakan langkah awal dalam pelaksanaan penelitian, di mana pada tahap ini akan dilakukan identifikasi masalah terlebih dahulu di mana pada penelitian ini identifikasi masalah tersebut berasal dari pemikiran permasalahan pihak kontraktor yang dirasa terus memikirkan pekerjaan alat sebaik mungkin tanpa menghitung nilai penyusutan alat yang dapat mengakibatkan kerugian dalam segi financial. Selanjutnya adalah studi literatur dengan pencarian referensi yang akan menjadi landasan dalam pembuatan proposal pelaksanaan. Data dicatat dan dikumpulkan terkait apa saja yang diperlukan dalam penelitian ini mengacu pada studi literatur sebelumnya lalu melakukan survei pendahuluan. Survei pendahuluan bertujuan untuk observasi mengenai lokasi yang akan dijadikan lokasi perencanaan serta kepastian data yang diperlukan dalam penelitian ini. Dengan adanya tahap ini maka akan ada pemikiran awal terkait langkah yang akan diambil selanjutnya adalah mengumpulkan data yang dibagi menjadi dua bagian yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan pengumpulan informasi mengenai nilai penyusutan alat berat serta informasi lain tentang teori-teori yang dibutuhkan dan akan digunakan saat penelitian. Adapun literatur yang dimaksud adalah seperti:

- Literatur berupa buku elektronik.
- Laporan penelitian dengan topik yang sama.

Pengumpulan Data

Pada penelitian ini data-data yang diperlukan dibagi menjadi dua yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif merupakan data yang menunjukkan nilai yang dapat dihitung, sedangkan data kualitatif adalah data yang menggambarkan kondisi sesuatu hal. Data-data tersebut didapatkan dengan cara melakukan metode literatur dan metode wawancara dengan pihak-pihak terkait yang didapatkan di PT. Metro Lestari Utama dan merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi atau perusahaan kontraktor.

Data Kuantitatif

Pengumpulan data kuantitatif didapatkan dengan pengumpulan yang didapatkan pada sumber asli yang terkait langsung dengan proyek dengan melakukan wawancara dan studi literatur. Data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

- a. Data Alat Berat
 - 1) Data jumlah alat berat.
 - 2) Data harga alat berat.
 - 3) Data analisis rata-rata pemakaian bahan bakar per-unit.
 - 4) Harga untuk pergantian ban alat berat.
 - 5) Harga pelumas alat berat.
 - 6) Gaji operator per-hari kerja.
 - 7) Waktu yang digunakan untuk mengganti pelumas.
 - 8) Banyaknya pelumas yang digunakan.

- b. Data Validasi Kondisi Alat Berat

Data ini merupakan data yang didapatkan dengan melakukan survey terhadap kondisi alat berat yang dimiliki oleh PT. Metro Lestari Utama menggunakan metode triangulasi, pada uji validasi ini dilakukan dengan bantuan *software* Microsoft Excel,

Alat berat akan diberi nilai sesuai kondisi aslinya yang dirincikan sebagai berikut:

- a. 5 = sangat baik
- b. 4 = baik
- c. 3 = normal
- d. 2 = tidak baik
- e. 1 = sangat tidak baik

Data Kualitatif

Data kualitatif yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data jenis alat berat.
- b. Data kondisi alat berat.
- c. Data tahun pembelian alat berat.
- d. Umur ekonomis alat.

Populasi dan Keseragaman Alat Berat

Populasi dan keseragaman alat berat akan mempengaruhi biaya perbaikan dan perawatan serta biaya-biaya karena kerusakan lainnya dari alat berat. Populasi alat berat pada suatu tempat atau daerah akan memberi pengaruh terhadap penyediaan suku cadang dan tenaga terampil dalam menangani alat berat tersebut. Populasi alat berat yang banyak menyebabkan suku cadangnya tersedia, demikianpun dengan tenaga-tenaga manusia yang terampil menangani alat tersebut akan semakin banyaknya alat, menyebabkan harga komponen dan jasa tenaga kerja menjadi kompetitif dan lebih mudah diakses. Kualitas pekerjaan pun akan meningkat, sehingga alat berat yang mengalami kerusakan bisa segera diperbaiki, mengurangi waktu tidak beroperasi dan meningkatkan ketersediaan alat tersebut, yang pada gilirannya akan meningkatkan produktivitas. Ketika alat yang digunakan dalam suatu proyek seragam, penyediaan komponen dan keberadaan tenaga ahli untuk menangani alat tersebut menjadi lebih mudah. Dengan demikian, biaya untuk perbaikan dan perawatan bisa lebih rendah serta ketersediaan alat pun akan meningkat. Keseragaman alat ini mencakup merk, jenis, tipe, kelas, dan aksesoris yang digunakan. Pemilihan alat yang seragam tidak terlepas dari pertimbangan teknis yang ada, sehingga bisa ditentukan apakah alat berat tersebut layak untuk digunakan atau tidak. (PT. United Tractors Tbk 2013).

Metode Garis Lurus (*Straight Line Method*)

Metode ini memiliki pengertian, bahwa nilai modal turun, karena dikurangi nilai penyusutan yang sama besar sepanjang umur kegunaan alat. Dalam menghitung depresiasi pertahun menggunakan metode ini maka digunakan rumus:

$$D_k = \frac{P-S}{n}$$

Dengan:

D_k = Nilai depresiasi pertahun yang tergantung pada harga alat saat pembelian.

P = Nilai beli atau nilai saat ini

S = Nilai sisa berdasarkan kondisi alat berat

n = Nilai sisa alat dan umur ekonomis alat

Jika nilai D_k pada metode ini selalu konstan. Nilai buku (book value, B_k) dari alat dihitung dengan rumus:

$$B_k = P - kD_k$$

Nilai sisa alat berat = Persentase kondisi mesin dikali dengan harga mesin

Biaya Pengoperasian Alat Berat

Bahan Bakar

Rumus penggunaan bahan bakar per-jam adalah sebagai berikut (Rostiyanti, 2008):

Bensin : BBM = 0,06 x HP x eff

S olar : BBM = 0,04 x HP x eff

Dengan :

HP = Horse power

Eff = Faktor pengoperasian

Pelumas

Perhitungan penggunaan pelumas per-jam dapat dihitung dengan rumus:

$$Q_p = \frac{f \times H_p \times 0,006}{7,4} + \frac{c}{t}$$

Dengan:

H_p = Daya mesin (Horse-power)

F = Faktor efisiensi alat

C = kapasitas karter (liter)

t = waktu penggantian pelumas (jam)

Biaya Ban

Dalam menghitung biaya ban maka akan digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Biaya ban} = \frac{\text{harga ban}}{\text{umur pemakaiannya (jam)}}$$

Biaya Perbaikan dan Perawatan

Untuk menghitung biaya perbaikan termasuk penggantian suku cadang yang aus (Kementerian PUPR 2016) dalam pedoman AHSP adalah sebagai berikut:

$$K = (12,5 \text{ s/d } 17,5) \% \times B/W$$

Atau dengan rumus menggunakan asumsi dari perhitungan depresiasi yang diasumsikan 100% sebagai berikut:

$$K = (P : n) : \text{jam kerja 1 tahun}$$

Dengan:

B = harga pokok alat setempat;

W = jumlah jam kerja alat dalam satu tahun;

12.5% = untuk pemakaian ringan;

17.5% = untuk pemakaian berat.

Biaya Upah Operator

Menurut (Tauro, dkk 2013) dalam penelitian mereka yang berjudul Analisis Biaya Penggunaan Alat Berat pada Pekerjaan Tanah di Sulawesi Tengah bahwa besarnya upah kerja untuk operator/helper pada alat-alat berat adalah tergantung dari lokasi pekerjaan, perusahaan yang bersangkutan, peraturan yang berlaku di lokasi, dan kontrak kerja antara dua pihak tersebut. Pada dasarnya upah untuk pekerja dihitung dalam besarnya uang yang dibayarkan per-jam kerja atau per-hari kerja.

Faktor Koreksi Produksi

Agar diperoleh nilai yang mendekati dengan kenyataan di lapangan, maka dalam kalkulasi harus dimasukkan faktor koreksi yang layak diterapkan pada kondisi di Indonesia. Faktor koreksi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Faktor Efisiensi Kerja Alat (Fa)

| Kondisi kerja | Efisiensi kerja |
|---------------|-----------------|
| Baik | 0,83 |
| Sedang | 0,80 |
| Kurang baik | 0,75 |
| Jelek | 0,70 |

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Bina Marga

Tabel 2. Faktor Efisiensi Operator (Fa)

| Keterampilan operator | Efisiensi kerja |
|-----------------------|-----------------|
| Baik | 0,9 – 1,00 |
| Normal | 0,75 |
| Jelek | 0,5 – 0,6 |

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Bina Marga

Analisa Nilai Penyusutan (*Depresiasi*)

Nilai penyusutan dengan metode garis lurus dapat dilakukan dengan rumus:

$$D_k = \frac{P-S}{n}$$

Dengan:

D_k = Nilai depresiasi pertahun yang tergantung pada harga alat saat pembelian.

P = Nilai beli atau nilai saat ini

S = Nilai sisa berdasarkan umur ekonomis alat berat

N = umur ekonomis alat

Analisa Biaya Operasional

Analisa biaya operasional dapat dilakukan menggunakan rumus sesuai dengan perhitungan komponen-komponen yang akan dihitung, komponen tersebut antara lain:

1. Bahan bakar

Bensin : BBM = 0,06 x HP x eff

Solar : BBM = 0,04 x HP x eff

Dengan:

HP = *Horse power*

Eff = Faktor pengoperasian

2. Pelumas

$$Q_p = \frac{f \times H_p \times 0,006}{7,4} + \frac{c}{t}$$

Dengan:

Hp = Daya mesin (*Horse-power*)

F = Faktor efisiensi alat

C = kapasitas karter (liter)

t = waktu penggantian pelumas (jam)

3. Biaya ban

$$\text{Biaya ban} = \frac{\text{harga ban} \times (\text{umur pemakaiannya (jam)} + 1)}{2 \times \text{umur pemakaiannya (jam)}}$$

4. Biaya perbaikan dan perawatan

$$K = (12,5 \text{ s/d } 17,5) \% \times B/W$$

Dengan:

- B = harga pokok alat setempat;
W = jumlah jam kerja alat dalam satu tahun;
12.5% = untuk pemakaian ringan;
17.5% = untuk pemakaian berat.

5. Biaya upah operator

Upah yang diberikan untuk operator dapat dibedakan sesuai dengan jam kerja yang dapat dibedakan menjadi upah per-jam dan upah per-hari. Upah tersebut akan ditambahkan dengan biaya operasional lainnya sesuai dengan upah jam kerja per-jam ataupun harian senilai Rp.250.000

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Validasi Kondisi Alat Berat

Hasil perhitungan uji validasi dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel didapatkan nilai Rhitung sebagai berikut:

- Kondisi fisik: 0,94
- Kondisi mesin: 0,97
- Kekuatan mesin: 0,94

Maka dapat disimpulkan data dari setiap properti di atas valid karena nilai Rhitung > Rtabel dengan hasil sebagai berikut:

- Kondisi fisik: $0,94 > 0,301$
- Kondisi mesin: $0,97 > 0,301$
- Kekuatan mesin: $0,94 > 0,301$

Data yang telah dianalisa dinyatakan valid maka data tersebut dapat digunakan untuk dianalisa

Analisa Nilai Penyusutan

1. Excavator Komatsu PC210 (EK08)

Harga Pembelian (P) = Rp. 1.700.000.000

Kondisi Alat = 86%

Nilai Sisa (S) = Kondisi alat x harga pembelian

Nilai Sisa (S) = $86\% \times 1.700.000.000 = \text{Rp. } 1.462.000.000$

Umur Ekonomis (n) = 10 tahun

$$\text{Nilai Penyusutan (D)} = \frac{P-S}{n}$$

$$\text{Nilai Penyusutan (D)} = \frac{1.700.000.000 - 1.462.000.000}{10 \text{ tahun}} = \text{Rp. } 23.800.000 \text{ Rp/tahun}$$

Harga Alat Setelah Proyek = P – D

Harga Alat Setelah Proyek = $1.700.000.000 - 23.800.000 = \text{Rp. } 1.676.200.000$

Persentase Penyusutan = $(D / P) \times 100\%$

Persentase Penyusutan = $(23.800.000 / 1.700.000.000) \times 100\% = 1,4\%$

Hasil Perhitungan Selanjutnya Dinyatakan Dalam Grafik :



Gambar 1. Grafik Nilai Penyusutan

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa nilai penyusutan tertinggi senilai Rp.78.000.000 pada alat berat Tandam Bomag (TDM03) dengan kondisi alat setelah proyek adalah 40% dengan harga alat setelah proyek senilai Rp.1.222.000.000, sedangkan nilai penyusutan terendah senilai Rp.336.900 pada alat berat Hino Dutro (SL02) dengan kondisi alat setelah proyek adalah 99% dengan harga alat setelah proyek senilai Rp.336.563.100.

Jika dilihat dalam grafik persentase rata-rata nilai penyusutan yang terjadi adalah 2,55% dari harga pembelian masing-masing alat berat. Berdasarkan grafik di atas persentase penyusutan tertinggi adalah 6% dimana nilai penyusutan itu terjadi pada alat berat Tandam Bomag (TDM03) sedangkan persentase terendah adalah 0,1% dimana rendahnya persentase tidak hanya terjadi pada satu alat berat saja karena persentase yang rendah tersebut terjadi pada alat berat dengan kondisi alat yang masih sangat baik. Dalam grafik persentase tersebut dapat dilihat bahwa terdapat grafik dengan persentase yang rendah lebih banyak dibandingkan dengan grafik dengan persentase yang tinggi di mana hal tersebut menunjukan bahwa penyusutan pada seluruh alat berat relatif rendah yang menandakan bahwa keadaan alat berat tersebut dalam keseluruhan memiliki kondisi rata-rata yang relatif baik.

Nilai penyusutan yang tinggi diakibatkan oleh kondisi alat yang tidak baik, di mana alat tersebut sudah dalam keadaan tua dan harus mendapat perawatan lebih atau segera diganti dengan alat yang lebih baik. Dalam beberapa alat umur alat tidak menjadi alasan tingginya nilai penyusutan karena terdapat beberapa alat yang sudah tua tetapi dengan kondisi yang cukup baik dikarenakan alat tersebut jarang digunakan. Nilai penyusutan terendah diakibatkan oleh kondisi alat yang masih sangat baik serta umur alat yang sangat baru dan alat tersebut jarang digunakan untuk beroperasi, di mana kondisi alat tersebut 99% dan alat tersebut dibeli pada tahun 2019. Dapat diketahui melalui analisa di atas bahwa semakin baik kondisi alat maka penyusutan yang terjadi akan semakin rendah sebaliknya jika kondisi alat dalam keadaan buruk maka penyusutan yang terjadi akan semakin tinggi.



Gambar 2. Grafik Harga Alat Setelah Proyek

Harga alat setelah proyek termahal senilai Rp 1.676.200.000 pada alat berat Excavator Komatsu PC210 (EK07) dan (EK08) dengan kondisi alat berat keduanya adalah 86% dengan nilai penyusutan senilai Rp 16.875.000, sedangkan harga alat berat setelah proyek termurah senilai Rp 291.900.000 pada alat berat Kompresor PDS185S (KP01) dan (KP02) dengan kondisi alat adalah 73% dengan nilai penyusutan senilai Rp 8.100.000 harga alat ini sangat dipengaruhi oleh nilai penyusutan masing-masing alat tersebut semakin tinggi nilai penyusutan maka semakin tinggi harga alat tersebut akan menurun atau jatuh jauh lebih murah dari harga awal.

Analisa Biaya Operasional

1. Excavator Komatsu PC210 (EK08)

- Biaya bahan bakar

Pemakaian bahan bakar = 11 liter/jam

Harga solar = 6800 Rp/liter

Total biaya bahan bakar = Pemakaian bahan bakar x harga solar =

Total biaya bahan bakar = $11 \times 6800 = 74.800$ Rp/jam

- Biaya pelumas

Daya mesin = 165 HP

F = 0.83

c = 23 liter

t = 250 jam

$$Q_p = \frac{f \times H_p \times 0,006}{7,4} + \frac{c}{t}$$

$$Q_p = \frac{0,83 \times 165 \times 0,006}{7,4} + \frac{23}{250} = 0,2 \text{ liter}$$

Harga pelumas = 29.600 Rp/liter

Total biaya pelumas = $Q_p \times \text{harga pelumas}$

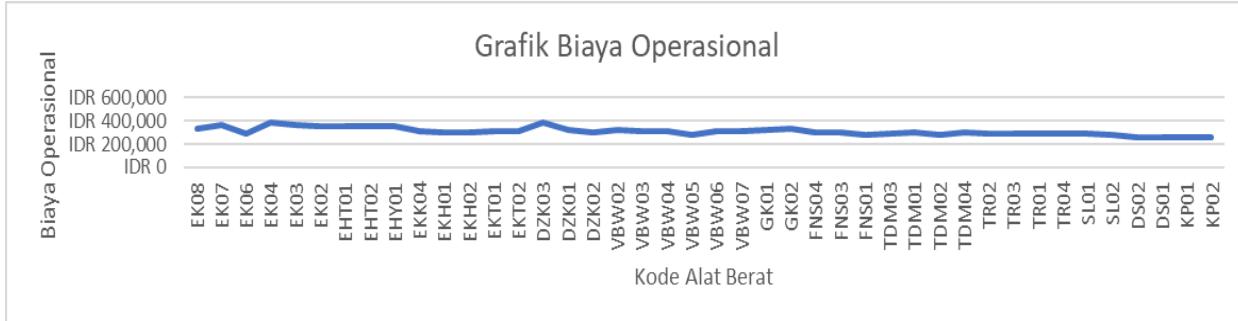
Total biaya pelumas = $0,2 \times 29.600 = 6.010 \text{ Rp/jam}$

- Alat berat tidak menggunakan ban
- Alat berat tidak ada biaya perbaikan
- Biaya upah operator = 250.000 Rp/jam
- Total biaya operasional = 330.810 Rp/jam
- Nilai Sisa (S) = (Kondisi alat x harga pembelian) – biaya operasional
- Nilai Sisa (S) = $(86\% \times 1.700.000.000) - 330.810 = \text{Rp.}1.461.669.190$
- Umur Ekonomis (n) = 10 tahun
-
- Nilai Penyusutan (D) = $\frac{P-S}{n}$

$$\bullet \text{Nilai Penyusutan (D)} = \frac{1.700.000.000 - 1.461.669.190}{10} = \text{Rp.}23.833.081$$

- Nilai alat setelah proyek = $P - D$
- Nilai alat setelah proyek = $1.700.000.000 - 23.833.081 = \text{Rp.}1.676.166.919$

Hasil Perhitungan Selanjutnya Dinyatakan Dalam Grafik:



Gambar 3. Grafik Biaya Operasional

Berdasarkan grafik di atas biaya operasional tertinggi senilai 389.129 Rp/jam pada alat berat Dozer Komatsu D65 (DZK03), sedangkan biaya operasional terendah senilai 253.201 Rp/jam pada alat berat Asphalt Sprayer Canter (DS01). Berdasarkan analisa biaya operasional yang telah dilakukan biaya pada alat Dozer Komatsu D65 (DZK03) tinggi diakibatkan oleh adanya perbaikan pada mesin yang mengalami kebocoran dan konsumsi bahan bakar yang tinggi sehingga memerlukan biaya operasional tinggi.

Alat berat Asphalt Sprayer Canter (DS01) merupakan alat dengan biaya operasional terendah menurut analisa yang dilakukan diakibatkan oleh tidak adanya perbaikan pada mesin ataupun seluruh komponen alat dan rendahnya pemakaian bahan bakar pada alat tersebut sehingga biaya yang dikeluarkan cenderung lebih murah sehingga, pada analisa biaya operasional yang dilakukan tinggi rendahnya biaya operasional diakibatkan oleh kondisi mesin dan pemakaian bahan bakar karena jika kondisi mesin butuh perbaikan maka akan menambah biaya operasional yang dapat mengakibatkan tingginya biaya operasional sedangkan jika alat tersebut banyak mengonsumsi bahan bakar tentunya juga dapat menambah biaya operasional, namun jika pemakaian bahan bakar rendah dan alat berat tersebut tidak membutuhkan perbaikan maka biaya operasional cenderung akan lebih rendah dan jika pemakaian bahan bakar cenderung lebih boros daripada biasanya bisa saja terjadi kebocoran pada mesin yang membutuhkan penanganan lebih baik.



Gambar 4. Grafik Nilai Penyusutan Akibat Biaya Operasional

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa nilai penyusutan tertinggi senilai Rp 78.028.679 pada alat berat Tandam Bomag (TDM03) dengan kondisi alat setelah proyek adalah 40% dengan harga alat setelah proyek senilai Rp 1.221.971.321, sedangkan nilai penyusutan terendah senilai Rp 364.915 pada alat berat Hino Dutro (SL02) dengan kondisi alat setelah proyek adalah 99% dengan harga alat setelah proyek senilai Rp 336.535.085.

Nilai penyusutan yang telah dianalisa berdasarkan biaya operasional dapat diketahui bahwa alat berat dengan nilai penyusutan tertinggi dan terendah masih dengan alat yang sama yaitu Tandam Bomag (TDM03) dan Hino Dutro (SL02). Nilai penyusutan yang terjadi pada analisa berdasarkan biaya operasional ini lebih tinggi dibandingkan dengan analisa nilai penyusutan di awal akibat pengaruh dari biaya tambahan yang dikeluarkan seperti biaya bahan bakar, pelumas, ban, perbaikan, dan upah operator. Nilai penyusutan lebih tinggi daripada analisa di awal dengan hasil tertinggi dan terendah pada alat berat yang sama diakibatkan oleh kondisi alat berat serta umur alat berat yang sangat mempengaruhi nilai penyusutan dibandingkan dengan biaya operasional yang hanya sedikit mempengaruhi hasil analisa. Jadi, dapat diketahui bahwa penyusutan dengan memperhatikan kondisi alat, umur alat, dan biaya operasional alat akan menghasilkan nilai penyusutan yang lebih tinggi serta akan menghasilkan harga alat yang lebih murah, maka dari itu harga alat sehabis beroperasi dapat dikatakan lebih murah dibandingkan dengan harga alat yang belum beroperasi ataupun tidak beroperasi sama sekali.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Setelah dilakukan analisis terkait nilai penyusutan pada seluruh alat berat maka dapat disimpulkan nilai penyusutan tertinggi adalah 6% dari harga awal alat pada alat berat Tandam Bomag (TDM03), sedangkan nilai penyusutan terendah adalah 0,1% dari harga awal alat pada alat berat yang memiliki kondisi sangat baik salah satunya adalah alat berat Hino Dutro (SL02).
- Setelah dilakukan analisis terkait perhitungan nilai penyusutan maka dapat disimpulkan harga alat setelah proyek dilaksanakan, harga tertinggi setelah proyek senilai Rp 1.676.200.000 pada alat berat Excavator Komatsu PC210 (EK07) dan (EK08), sedangkan harga terendah senilai Rp 291.900.000 pada alat berat Kompressor PDS185S (KP01) dan (KP02).
- Setelah dilakukan analisis terkait biaya operasional maka dapat disimpulkan bahwa biaya operasional tertinggi senilai 389.129 Rp/jam pada alat berat Dozer Komatsu D65 (DZK03), sedangkan biaya terendah senilai 253.201 Rp/jam pada alat berat Asphalt Sprayer Canter (DS01).

Saran

- Diharapkan melalui penelitian ini perusahaan konstruksi dapat menghitung nilai penyusutan rutin pertahun untuk analisis setiap alat berat agar semakin maksimal dalam penentuan harga.
- Diharapkan dengan adanya analisis ini para kontraktor dapat memperhatikan kondisi alat agar nilai alat tetap baik sesuai dengan kondisi alat.
- Melihat ada beberapa hal yang dibatasi dalam analisis ini, diharapkan untuk penelitian selanjutnya hal-hal tersebut dapat dilakukan agar dalam pembahasan serupa dapat dilakukan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaplin Erwin J, Samsunan, & R. Aulia. (2022). Analisa Biaya Operasional Alat Berat Pada Pekerjaan Timbunan. *JITU (Jurnal Ilmiah Teknik Unida)*, 3(1), 42–43.
- Ekky, S., Zaenal & S. Widayati. (2017). Prosiding Teknik Pertambangan Kajian Biaya Kepemilikan (Owning Cost) dan Biaya Operasi (Operating Cost) pada Peralatan Penambangan Batuan Andesit di PT Panghegar Mitra Abadi, Blok Gunung Gadung, Kampung Cikuya. *Prosiding Teknik Pertambangan*, 3(2), 670.
- Febrianti, D. & Zakia. (2019). Analisis Durasi dan Perhitungan Biaya Penyusutan (Depresiasi) Alat Berat Excavator. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala*, 8(1), 11.
- Febrianti, D., Zakia, Z., & Mawardi, E. (2021). Analisis Biaya Operasional Alat Berat pada Pekerjaan Timbunan. *Tameh: Journal of Civil Engineering*, 10(1), 33–41. <https://doi.org/10.37598/tameh.v10i1.131>
- Kementrian PUPR. (2016). *ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP) BIDANG CIPTA KARYA*.
- Kholil Ahmad. (2012). *Alat Berat* (1st ed.). PT. Remaja Rosdakarya.
- Kusrin. (2008). *Pemindahan Tanah Mekanis & Alat Berat*. Semarang Press.
- PT. United Traactors Tbk. (2013). *Manajemen Alat-Alat Berat*.
- Rostiyanti F. S. (2008). *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi* (kedua). PT. Rineka Cipta.
- Sondakh, F. & Pangemanan S. (2019). *Alat Berat dan PTM* (1st ed.). Polimdo Press. www.polimdo.ac.id
- Tauro, S. P., Tjakra, J., & Malingkas, G. Y. (2013). ANALISIS BIAYA PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN TANAH (Studi Kasus Perencanaan Bandar Udara Lokasi Desa Pusungi Kec. Ampana Tete Kab. Tojo Una-una, Sulawesi Tengah). *Jurnal Sipil Statik*, 1(12), 764–773.
- Wulandari, N. W., DAS, Amsori Muhammad., & Raudhati, E. (2022). Studi Kelayakan Investasi Operasional Alat Berat PT. Permata Agung Dewata Di Kota Jambi. *Jurnal Talenta Sipil*, 5(1), 9.