

**ANALISIS *LIFE CYCLE COSTING STRATEGY* UNIT *DUMP TRUCK***

**CATERPILLAR 77D PADA PT. PETROSEA TBK**

**ARTIKEL ILMIAH**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penyelesaian

Program Pendidikan Diploma 3

Program Studi Akuntansi



Oleh :

**MU'AMMAL CAESAR AUFYANSYAH**

**NIM. 2018410925**

**UNIVERSITAS HAYAM WURUK PERBANAS**

**SURABAYA**

**2021**

## PENGESAHAN ARTIKEL ILMIAH

N a m a : Mu'ammal Caesar Aufiyansyah  
Tempat, Tanggal Lahir : Bontang, 24 Juli 2000  
NIM : 2018410925  
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis  
Program Studi : Akuntansi  
Program Pendidikan : Diploma 3  
J u d u l : Analisis *Life Cycle Costing Strategy* Unit *Dump Truck*  
Caterpillar 777D Pada PT. Petrosea Tbk

**Disetujui dan diterima baik oleh :**

Dosen Pembimbing,  
26 Agustus 2021

Co. Dosen Pembimbing,  
26 Agustus 2021

(Dr. Nurul Hasanah Uswati Dewi, S.E., M.Si., CTA.)

NIDN : 0716067802

(Kadek Pranetha Prananjaya, S.E., Ma.)

NIDN : 0708068907

Ketua Program Studi Diploma 3

26 Agustus 2021

(Dr. Kautsar Riza Salman, SE. MSA. Ak. BKP. SAS. CA. AWP.MSA)

NIDN : 0726117702

# **LIFE CYCLE COSTING STRATEGY ANALYSIS OF THE DUMP TRUCK CATERPILLAR 777D AT PT. PETROSEA TBK**

**Mu'ammal Caesar Afiyansyah  
2018410925**

**e-mail : [2018410925@students.perbanas.ac.id](mailto:2018410925@students.perbanas.ac.id)**

## **ABSTRACT**

*Good management or control over fixed assets will also have a good impact on the company, because with this control, the company can identify, analyze, assess, avoid, minimize, and even eliminate unexpected threats (risks) on fixed assets in the company. One way to manage fixed assets is to perform a life cycle costing analysis. Life cycle costing is an economic assessment of an asset by taking into account the cost of the asset over its economic life (as long as the asset is used/operated) expressed in terms of money. PT. Petrosea Tbk has a new asset in the form of a Caterpillar 777D dump truck, so there is no calculation and life cycle costing yet of this asset to calculate the basic price of the rental rate for the asset. The data were obtained using the interview method, and documentation. The data were analyzed by using the theory of life cycle costing and procedures in accordance with PT. Petrosea Tbk. Based on the analysis, it is known the costs associated with the Caterpillar 777D dump truck and the known rate/hour which can be used as the base price for leasing the assets of the Caterpillar 777D dump truck.*

**Keyword : Analysis, Life cycle costing, Fixed Asset**

## **PENDAHULUAN**

Setiap perusahaan ataupun instansi lainnya pasti memiliki sumber daya atau kekayaan yang mempunyai nilai ekonomis serta memiliki nilai pertukaran yang biasa disebut dengan aset. Aset atau aktiva merupakan seluruh kekayaan milik individu atau kelompok (badan usaha), baik berwujud maupun tidak berwujud yang berharga atau bernilai yang akan mendatangkan manfaat bagi seseorang atau perusahaan.

Aktiva atau aset memiliki beberapa jenis yaitu aset lancar, aset tetap, dan aset tidak berwujud. Suatu aset dapat dikatakan sebagai aset tetap karena berwujud atau memiliki bentuk fisik serta mempunyai masa manfaat lebih dari satu periode akuntansi atau satu tahun yang tidak untuk dijual sebagai bagian dari operasional untuk digunakan baik dalam kegiatan operasional perusahaan. Menurut PSAK No. 16 Revisi 2015 (2015:6) aset tetap adalah aset berwujud yang dimiliki untuk digunakan

dalam produksi atau penyediaan barang atau jasa untuk direntalkan kepada pihak lain atau untuk tujuan administrasi dan diperkirakan untuk digunakan selama lebih dari satu periode.

Pengelolaan atau pengendalian atas aset tetap yang baik akan membawa dampak yang baik juga bagi perusahaan, karena dengan adanya pengendalian tersebut, perusahaan dapat mengidentifikasi, menganalisis, menilai, menghindari, meminimalisasi, bahkan menghapuskan ancaman (resiko) yang tidak terduga atas aset tetap di sebuah perusahaan. Salah satu cara untuk pengelolaan atas aset tetap adalah dengan melakukan analisis *life cycle costing*. Metode ini telah dikenal sejak pertengahan tahun 1970 dan sekarang telah diterapkan oleh beberapa Negara, perusahaan besar, dan proyek yang disponsori pemerintah. Metode ini juga berguna untuk mengambil keputusan berdasarkan nilai ekonomis

dengan mempertimbangkan perencanaan, pembelian atau pembangunan, pengoperasian sampai dengan pembuangan yang diikuti dengan pergantian dari komponen atau sistem selama jangka waktu umur hidup aset tersebut. Menurut Mulyadi (2001:4) *life cycle costing* adalah biaya yang bersangkutan dengan produk selama daur hidupnya, yang meliputi biaya pengembangan (perencanaan, desain, pengujian), biaya produksi (aktivitas pengubahan sumber daya menjadi produk jadi), dan biaya dukungan logistik (iklan, distribusi, *maintenance*, dan sebagainya.).

Dalam industri tambang banyak sekali menggunakan unit-unit alat berat dalam kegiatan operasionalnya. Alat berat adalah peralatan mesin berukuran besar yang didesain untuk melaksanakan fungsi konstruksi seperti pengerjaan tanah konstruksi jalan, konstruksi bangunan, perkebunan, dan pertambangan. Menurut Rostiyanti (2014:1) dalam pekerjaan pembangunan struktur bangunan, alat-alat berat sangat diperlukan untuk membantu dan mempermudah manusia dalam mengerjakan pekerjaannya sehingga dapat tercapai dengan lebih mudah dengan waktu yang lebih singkat. Alat berat dalam hal ini, salah satunya unit *dump truck*. *Dump truck* adalah suatu alat pengangkut yang digunakan untuk memindahkan material dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Material-material yang biasa diangkut oleh *dump truck* diantaranya seperti batu bara, tanah urug, pasir, batu split, nikel, biji besi bahkan sampah.

PT. Petrosea Tbk merupakan perusahaan publik yang berdiri sejak tahun 1972 dan bergerak di bidang jasa kontrak pertambangan, *engineering* dan *project management* serta *oil* dan *gas services*. Kantor pusat PT. Petrosea Tbk saat ini terletak di Indy Bintaro Office Park Building B, Jl. Boulevard Bintaro Jaya Blok B7/A6, Tangerang Selatan.

Dalam hal ini, PT. Petrosea Tbk banyak sekali memiliki unit *dump truck* demi menunjang kegiatan operasional pertambangan, salah satunya adalah dengan

model tipe Caterpillar 777D. Aset tetap alat berat berupa Caterpillar 777D ini merupakan aset yang baru diadakan untuk tahun 2021, sehingga belum ada perhitungan dan analisis *life cycle costing* dari aset baru tersebut sebagai bahan mitigasi, dalam pengambilan keputusan dengan melihat seluruh komponen biaya yang terlibat dalam satu siklus hidup aset dan juga dapat menghitung tarif untuk penyewaan aset Caterpillar 777D. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis *Life Cycle Costing Strategy* Unit *Dump Truck* Caterpillar 777D Pada PT. Petrosea Tbk”.

## Tujuan Penelitian

Berkaitan dengan permasalahan yang diangkat maka dapat dirumuskan tujuan pentingnya dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi berbagai biaya yang terlibat dalam analisis LCC.
2. Untuk mendapatkan informasi finansial yang dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan yang bertujuan sebagai pemeliharaan aset, peningkatan performa aset, keuntungan finansial bagi perusahaan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Life Cycle Cost

Menurut Nicholas A.J. Hastings (2010:197) *life cycle costing* adalah estimasi biaya dari perolehan, komisi, operasional, pemeliharaan dan membuang/penghapusan dari aset tetap. *Life cycle costing* ini adalah analisis biaya “*cradle to grave*”. Tujuan dari *life cycle costing* adalah untuk memastikan semua biaya yang relevan teridentifikasi dan masuk kedalam biaya yang telah dipertimbangkan di dalam tahap perencanaan, akuisisi, dan penganggaran.

### Elemen

Elemen-elemen utama yang termasuk dalam LCC, yaitu nilai akuisisi, instalasi, transportasi, operasional, sistem komputer, *engineering*, pemeliharaan, *support services*, pemasok, suku cadang, pelatihan, penghapusan.

### **Konsep Umur Ekonomis**

Di dalam LCC, panjang umur dari aset didasari dari penilaian teknikal ataupun analisis biaya formal. Panjang umur yang dipilih akan sangat mempengaruhi hasil akhir. Pada prinsipnya, umur yang dipilih haruslah menjadi umur ekonomis, yang artinya durasi umur akan meminimalisir biaya per unit atau memperbolehkan arus kas terdiskonto menjadi setara dengan biaya tahunan.

### **Aset Tetap**

Definisi menurut Rudianto (2015:256) menyatakan bahwa aset tetap adalah barang berwujud milik perusahaan yang sifatnya relatif permanen dan digunakan dalam kegiatan normal perusahaan, bukan untuk diperjualbelikan.

Aktiva tetap adalah kekayaan suatu perusahaan normal yang bekerja dalam segala bidang dan aset tersebut tidak diperjualbelikan untuk memenuhi kebutuhan pribadi (Soemarso, 2015:23). Tujuan aktiva tetap adalah untuk mengetahui cara memperoleh pangakuan aset tetap yang ada pada suatu perusahaan yang sedang menjadi objek penelitian, sehingga peneliti dapat lebih objektif dalam memberikan informasi mengenai kekayaan perusahaan.

Dari data diatas, bisa disimpulkan bahwa aktiva tetap adalah kekayaan perusahaan yang memiliki wujud atau fisik nyata yang dapat dilihat dan diraba, mempunyai masa manfaat atau umur ekonomis lebih dari satu tahun yang bersifat relatif permanen untuk digunakan dalam kegiatan operasional perusahaan ataupun pemerintahan dan tidak diperjualbelikan.

### **Klasifikasi Aset Tetap**

Menurut Effendi (2015:234) aset tetap dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Aset tetap yang umurnya tidak terbatas seperti tanah untuk letak perusahaan, pertanian dan peternakan.
2. Aset tetap yang umurnya terbatas dan apabila sudah habis masa penggunaannya bisa diganti dengan aset yang sejenis, misalnya bangunan, mesin, alat-alat, mebel, kendaraan, dan lain-lain.
3. Aset tetap yang umurnya terbatas dan apabila sudah habis masa penggunaannya tidak dapat diganti dengan aset sejenis, misalnya sumber-sumber alam seperti tambang hutan, dan lain-lain.

### **Harga Perolehan Aset Tetap**

Perolehan aset tetap dinilai berdasarkan biaya perolehan, seperti yang dinyatakan oleh IAI dalam SAK ETAP (2013:15.6) yaitu pada saat pengakuan awal, aset tetap harus diukur sebesar biaya perolehan. Oleh karena itu setiap aset tetap yang dimiliki dicatat sebesar semua biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh aset tetap tersebut sampai dengan aset tersebut siap untuk digunakan.

### **Pengeluaran Selama Kepemilikan Aset Tetap**

Menurut Effendi (2015:235) pengeluaran-pengeluaran selama kepemilikan aset tetap diklasifikasikan sebagai berikut:

#### **1. Pengeluaran Modal (*Capital Expenditure*)**

Yaitu suatu pengeluaran yang memberikan manfaat lebih dari satu periode akuntansi, bisa menambah kapasitas, nilainya relatif tinggi, pengeluaran dicatat dalam rekening aset (dikapitalisasi). Seperti memperluas atau memperbesar fasilitas suatu aset, seperti penambahan ruang dalam bangunan, penambahan kapasitas mesin, dan sebagainya. Semua pengeluaran tersebut

dikapitalisasikan kepada aset tetap tersebut.

## **2. Pengeluaran Pendapatan (*Revenue Expenditure*)**

Yaitu pengeluaran yang manfaatnya kurang dari satu periode akuntansi. Tidak menambah kapasitas, nilainya relatif kecil, pengeluaran ini dicatat dalam rekening beban (tidak dikapitalisasi). Seperti perbaikan dengan biaya relatif kecil diperlakukan sebagai beban.

### **Penyusutan Aset Tetap**

Menurut IAI dalam SAK ETAP (2013:15.8) Entitas harus mengalokasikan jumlah aset yang dapat disusutkan secara sistematis selama umur manfaatnya. Aset tetap yang dimiliki perusahaan akan kehilangan kemampuannya dalam memberikan manfaatnya di masa mendatang yang terukur dalam pola penggunaan aset tersebut. Pola penggunaan aset merupakan fungsi dari waktu atau fungsi dari penggunaan secara fisik. Umur manfaat merupakan perkiraan waktu dari kemampuan yang dapat diberikan oleh aset. Penurunan kemampuan aset tetap tersebut dapat dialokasikan sebagai biaya.

### **Faktor-Faktor Yang Harus Dipertimbangkan Dalam Menentukan Umur Manfaat**

Umur manfaat aset tetap dapat lebih pendek dari umur ekonomisnya, misalnya karena manajemen dari entitas mempunyai kebijakan untuk melepaskan aset tetap setelah jangka waktu tertentu. Menurut Martani (2016:315) dalam menentukan masa manfaat suatu aset, suatu entitas mempertimbangkan beberapa faktor sebagai berikut:

1. Ekspektasi penggunaan aset.
2. Pembatasan legal atau penggunaan aset seperti tanggal kadaluwarsa penggunaan aset yang tertera dalam suatu kontrak.

3. Keuangan teknis dan komersial dari aset tersebut karena perubahan teknologi atau pasar aset.

### **Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan oleh penulis menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif untuk memaparkan prosedur dan perhitungan LCC *unit dump truck* Caterpillar 777D.

### **Sumber Data**

Dalam penelitian ini, terdapat dua jenis data yang digunakan. Berikut penjelasannya :

#### **1. Data Primer**

Data primer yang akan digunakan oleh peneliti adalah wawancara kepada salah satu karyawan pada *Asset Management* mengenai LCC di PT. Petrosea Tbk. Wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur yang telah ditentukan pertanyaan dalam daftar pertanyaan.

#### **2. Data Sekunder**

Peneliti memanfaatkan data yang ada untuk melakukan sebuah penelitian ini. Data sekunder berupa PTP-AMG-PR-G-0040 *Fixed Asset Accounting*, PTP-AMG-FCH-G-0011 *Fixed Asset Accounting Flowchart*, *asset management corporate organization chart*, *supply chain management organization chart*, *cash flow and budgeting* Caterpillar 777D, *company profile* PT Petrosea Tbk.

### **Metode Pengumpulan Data**

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis mengambil objek penelitian di PT. Petrosea Tbk. Pengumpulan data yang terdapat dalam penelitian di PT. Petrosea Tbk menggunakan dua cara berikut :

## 1. Wawancara

Wawancara adalah salah satu data dari data primer dengan cara mengajukan pertanyaan kepada salah satu karyawan yang berkaitan dengan LCC dengan menggunakan wawancara terstruktur yang telah ditentukan dalam daftar pertanyaan.

## 2. Dokumentasi

Data sekunder diperoleh dari dokumen yang digunakan perusahaan dalam yang berkaitan dengan analisa LCC yaitu PTP-AMG-PR-G-0040 *fixed asset accounting*, PTP-AMG-FCH-G-0011 *fixed asset accounting flowchart*, *asset management corporate organization chart*, *supply chain management organization chart*, *cash flow and budgeting Caterpillar 777D*, *company profile*.

## Teknik Analisis Data

Adapun penjelasan teknik analisis data pada penelitian yang digunakan yaitu :

1. Mendeskripsikan gambaran umum perusahaan yaitu tentang sejarah perusahaan, visi misi perusahaan, struktur perusahaan, jobdesk perusahaan, dan profil usaha.
2. Melakukan analisis perhitungan LCC pada unit *dump truck* Caterpillar 777D dengan prosedur hasil wawancara mengenai prosedur LCC di PT. Petrosea Tbk.
3. Seluruh analisis yang terkait dengan LCC dirangkum menjadi satu untuk mengetahui manfaat seperti tarif biaya/jam sebagai dasar harga untuk penyewaan unit *dump truck* 777D kepada klien PT. Petrosea Tbk.

## Visi dan Misi

Adapun visi dan misi dari PT. Petrosea Tbk yaitu sebagai berikut :

## 1. Visi Perusahaan

Menjadi salah satu perusahaan terkemuka yang menyediakan jasa di sektor pertambangan, minyak dan gas serta infrastruktur di Asia Tenggara

## 2. Misi Perusahaan

Menyediakan solusi yang inovatif di sektor pertambangan, minyak dan gas serta infrastruktur untuk menciptakan kepuasan bagi seluruh klien dan pemangku kepentingan.

## Hasil Penelitian

LCC terdiri dari prosedur keputusan peralatan, analisis penggantian, dan model pengganti. Keputusan untuk memperbaiki, merombak, atau mengganti komponen adalah fungsi dari biaya kepemilikan (*owning cost*) dan biaya operasi (*operating cost*).

LCC untuk peralatan memiliki dua komponen utama yaitu, biaya kepemilikan dan biaya operasi. Biaya kepemilikan akan mencakup biaya awal, depresiasi, asuransi, pajak, bunga, dan biaya investasi. Biaya operasi akan mencakup perbaikan dan pemeliharaan, *lubrication and fluid*, tenaga kerja, *overhead*, peralatan, dan biaya *consumable equipment* lainnya.

### 1. Biaya Kepemilikan (*Owning Cost*)

Total biaya aset terdiri dari dua komponen terpisah yaitu, biaya kepemilikan dan biaya operasional. Selain biaya modal awal yang dikeluarkan sekali pada pembelian aset, biaya kepemilikan adalah biaya tetap yang dikeluarkan setiap tahun, terlepas dari apakah peralatan tersebut dioperasikan atau tidak. Biaya ini dibayarkan untuk memasukkan peralatan ke lokasi, dan siap digunakan. Biaya awal terdiri dari beberapa *item* yaitu; harga manufaktur yang sudah termasuk, pajak, pengiriman, dan perakitan.

#### a. Depresiasi

Penyusutan merupakan penurunan nilai pasar dari suatu aset karena: usia, keausan, kemerosotan, dan

keusangan. Depresiasi dapat terjadi karena:

- a) Kerusakan fisik yang terjadi karena keausan mesin;
- b) Penurunan nilai yang terjadi seiring berjalannya waktu.

b. Bunga

Persentase yang dihitung dari pinjaman pokok untuk pembelian aset yang harus dibayar dalam jangka waktu tertentu. Biaya bunga mewakili biaya tahunan (diubah menjadi biaya bulanan) dari modal yang diinvestasikan dalam sebuah aset.

c. Asuransi dan Pajak

Biaya asuransi merupakan biaya asuransi kebakaran, pencurian, kecelakaan, dan *liability insurance* (asuransi tanggung gugat) untuk aset. Biaya pajak merupakan biaya pajak properti dan lisensi untuk aset.

## 2. Biaya Kepemilikan (*Owning Cost*)

Biaya operasional aset, yang mewakili kategori biaya yang signifikan dan tidak boleh diabaikan adalah biaya-biaya yang terkait dengan pengoperasian dari suatu aset. Biaya ini terjadi hanya ketika aset benar-benar digunakan. Biaya operasional aset disebut juga biaya “variabel” karena bergantung pada beberapa faktor seperti jumlah jam operasional, jenis aset yang digunakan, serta lokasi dan kondisi kerja saat aset beroperasi

Biaya operasional biasanya merupakan pengeluaran operasional terbesar untuk sebuah aset. Operasi penambangan dan konstruksi dapat menyebabkan aset mengalami keausan yang cukup besar, tetapi jumlah keausan sangat bervariasi antara setiap aset yang digunakan secara berbeda dan kondisi yang berbeda. Umumnya, biaya operasional menjadi lebih tinggi seiring dengan aset yang semakin tua.

AMG hanya fokus untuk mengukur beberapa parameter biaya operasi, seperti yang diuraikan di bawah ini:

a. Biaya perbaikan dan pemeliharaan (*repair and maintenance cost*) *Repair and maintenance (RM) cost* dibagi menjadi 2 kategori yaitu *preventive maintenance replacement (PMR)* dan *preventive maintenance schedule (PMS)*.

a) *Preventif maintenance replacement (PMR) costs*

Biaya penggantian komponen per jam dapat diperoleh dengan membagi total biaya berdasarkan jam operasionalnya. Ada dua kategori biaya Komponen PMR yaitu *capex (Capital Expenditure) component cost* (biaya komponen *capex*) jika biaya lebih dari atau sama dengan \$25.000 dan *opex (Operating Expenditure) component cost* (biaya komponen *opex*) jika biayanya lebih rendah/tidak lebih dari \$25.000.

b) *Preventif maintenance Services (PMS) costs*

Ini adalah item yang diperlukan untuk pengoperasian aset/peralatan yang secara harfiah dikonsumsi dalam servis reguler seperti filter, botol sampel, dan *spare parts* kecil lainnya yang digunakan sebagai peralatan untuk pengoperasian aset/peralatan, atau, biasanya disebut *part service (PMS) kit*.

b. *Lubrication dan fluid cost*

Kuantitas *oil, grease* dan *fluid (coolant)* yang dibutuhkan aset akan mencakup kuantitas yang ditambahkan selama servis ditambah isi ulang *oil* di antara servis, juga kuantitas yang perlu diubah atau diisi ulang saat mengganti komponen. Ini akan bervariasi dengan ukuran komponen, kapasitas tangki oli, dan masa pakai oli.

c. Biaya tenaga kerja

Jumlah biaya tenaga kerja dalam pemeliharaan dan perbaikan peralatan dihitung dalam hitungan jam. Biaya

ini terdiri dari biaya tenaga kerja mekanik, staf, *supervisor*, manajer di departemen Aset dan SCM di lokasi tambang serta biaya tenaga kerja eksternal. Biaya tenaga kerja yang ditetapkan di PT. Petrosea Tbk adalah \$6 per jam.

d. *Tools, Consumable and Other Cost (TCO)*

- a) Alat-alat yang termasuk adalah alat yang digunakan untuk proses pemeliharaan dan perbaikan, misalnya *toolbox* mekanik, alat khusus di *tool room* dan alat lainnya di *workshop*.
- b) Barang habis pakai adalah barang yang dibutuhkan dalam pemeliharaan dan perbaikan adalah bahan habis pakai, misalnya lap/kain, lem baut, *sealant*, dll.
- c) Biaya lainnya yang termasuk biaya kargo, bea masuk/impor dan lain-lain.
- d) Biaya TCO ini termasuk dalam kategori biaya Opex.

e. *Biaya overhead*

Biaya overhead adalah biaya pendukung yang tidak terkait langsung dengan pemeliharaan dan perbaikan aset. Dalam biaya overhead ini yang termasuk adalah biaya tiket, biaya pelatihan, biaya transportasi, biaya makan, penginapan karyawan, seragam, obat-obatan, dll.

dalam analisis LCC ada beberapa biaya yang tidak termasuk dalam perhitungan, seperti:

- a) Bahan Bakar
- b) Ban
- c) GET *replacement (blade, bucket, ripper, drill bit, cutting edge, end bit, point ripper, tooth, side cutter, adapter, dll.)*
- d) *Premature failure attributed to opening condition.*
- e) Kerusakan karena kecelakaan

## Metode Perhitungan Biaya Kepemilikan dan Operasional

### 1. Biaya Kepemilikan (*Owning Cost*)

Untuk peralatan mesin utama, properti, peralatan kantor dan peralatan ICT menggunakan metode garis lurus (*Straight line method*). Nilai sisa untuk *main unit equipment Caterpillar 777D* adalah 7,5%.

Perhitungan depresiasi untuk Caterpillar 777D:

$$\text{Nilai Depresiasi} = \frac{\text{Biaya Akuisisi} - \text{Estimasi Nilai Sisa}}{\text{Umur Manfaat}}$$

Biaya bunga, asuransi dan pajak dikelola oleh *Asset Finance Team*:

- a. Interest = 6% per 5 tahun
- b. Insurance = 0.02% per bulan
- c. Tax = 0.017% per bulan.

### 2. Biaya Operasional

Sebelum menghitung biaya operasional, ada beberapa aspek yang harus dianalisis, yaitu:

- a. Penentuan komponen PMR dan *parts PMS*

Tidak semua komponen dalam aset/peralatan dijadwalkan dan ditargetkan untuk diperbaiki atau penggantian. Penentuan komponen mayor dan minor menggunakan beberapa referensi termasuk LCC dari OEM, analisis pemeliharaan historis, analisis *engineering* atau *benchmark*. Ini adalah aspek yang harus ditentukan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, dan juga terdapat tambahan komponen/suku cadang yang diperlukan untuk memperpanjang umur (misalnya, penggantian *wiring harness*, selang-selang atau menambahkan filter tambahan).

- b. Penentuan strategi komponen

Untuk menjaga keandalan komponen dan juga mempertimbangkan pengurangan biaya, ini adalah diperlukan untuk

menetapkan strategi penggantian untuk komponen PMR. Strateginya antara lain: ganti dengan komponen baru, *program exchange component* (PEX), rekondisi/remanufaktur, dan ini akan mempengaruhi umur komponen dan harga yang ditetapkan.

c. Penetapan kebijakan pemeliharaan  
Kebijakan pemeliharaan ini adalah untuk memutuskan apakah komponen tersebut harus diganti sesuai dengan frekuensi hidup yang telah ditentukan atau jika mungkin untuk memperpanjang umur sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

Pada LCC terdapat 2 opsi untuk kebijakan pemeliharaan:

- a) Fixed untuk komponen yang harus diganti, dan
- b) Evaluasi untuk komponen yang perlu diperiksa terlebih dahulu sesuai dengan target hidup sehingga dapat diputuskan apakah harus diganti atau mungkin jika memperpanjang umur. Dalam perhitungan arus kas, masih dianggarkan untuk diganti sesuai umur komponen.

d. *Component plan life*

*Plan life* adalah target penggantian/perbaikan komponen PMR. Perencanaan umur terdiri dari masa umur/pakai pertama yaitu untuk komponen dari *unit default* atau komponen baru, dan masa umur/pakai kedua untuk komponen remanufaktur, PEX, atau rekondisi. Penentuan target hidup menggunakan referensi dari LCC dari OEM, analisis pemeliharaan historis, analisis *engineering* atau *benchmarks*.

e. Harga Komponen

Biaya penggantian atau perbaikan komponen diperoleh dari SCM atau dari LCC dibagikan dari OEM untuk unit baru. Biaya operasional dikategorikan menjadi biaya capex dan biaya opex.

f. Biaya capex untuk komponen utama sebesar \$ 20.000. Biaya

Capex dianggarkan ke dalam arus kas sebagai biaya awal dan akan berulang sesuai dengan frekuensi penggantian.

g. Biaya opex adalah biaya yang dikeluarkan dalam pengoperasian termasuk PMS/PMR/*Consumables*, seperti pelumas, cairan pendingin, gemuk, kabel, rangka/sasis, komponen kecil, perbaikan kecil, perawatan tidak terjadwal, tenaga kerja, TCO dan *overhead*.

Biaya PMS, PMR, minyak pelumas pendingin didasarkan pada harga dan kuantitas suku cadang yang direkomendasikan baik OEM dan *aftermarket*. Berikut kebijakan yang telah ditetapkan oleh PT. Petrosea Tbk:

- a) Perbaikan *minor* = 13% x OPEX cost
- b) *unscheduled* = 2% x OPEX cost
- c) Tenaga Kerja = \$ 6/jam
- d) TCO = \$ 1.66/jam
- e) *Overhead* = \$ 1/jam

biaya perbaikan kecil & tidak terjadwal akan dianggarkan setiap bulan yaitu 13% dari jumlah opex per bulan, sedangkan perhitungan biaya Tenaga Kerja, TCO dan *overhead* dihitung berdasarkan target pemanfaatan unit setiap bulan.

Perhitungan tarif opex/*cost per hour* (CPH) berbeda dengan perhitungan Capex. Perhitungan untuk opex adalah total biaya yang dianggarkan dibagi dengan masa manfaat peralatan, dengan rumus:

$$\text{CPH Opex} = \frac{\text{Jumlah Biaya Opex}}{\text{Umur Mesin}}$$

### Hasil Perhitungan LCC

## 1. Biaya Kepemilikan (*Owning Cost*)

### a. Nilai Depresiasi

Dari data yang didapatkan, biaya untuk *main unit* untuk 1 unit *dump truck* Caterpillar 777D adalah sebesar \$ 950.000 sudah termasuk dengan biaya-biaya seperti bunga, pajak, dan asuransi. selain itu diketahui nilai umur manfaat nya yang telah diperpanjang sesuai dengan kebijakan perusahaan selama 12 tahun atau 62.000 jam operasional. Dalam menghitung nilai depresiasi, diperlukan untuk mengetahui nilai sisa (*residual value*) dari *main unit*, tetapi sebelum menghitung nilai sisa, perlu mempertimbangkan estimasi biaya komponen capex, dalam hal ini *major component* berupa mesin utama (*main machine*) yang didapatkan dari *original equipment manufacturer*. Setelah mengetahui biaya estimasi *main machine*, biaya akuisisi *main unit* dikurangi dengan jumlah biaya estimasi *main machine*.

$$\text{Cost Acquisition} = \$ 950.000 - \$ 251.645 = \$ 698.355,02$$

Maka setelah mendapatkan biaya akuisisi dari unit utama Caterpillar 777D, tahap selanjutnya dapat menghitung nilai depresiasi, tetapi sebelum nilai depresiasi, diperlukan menghitung nilai sisa (*residual value*) dari aset Caterpillar 777D sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Residual Value} &= (\$ 950.000 - \$ 251.645) \times 7,5\% \\ &= \$ 52.376 \\ \text{Nilai Depresiasi perjam} &= \frac{\$ 698.355,02 - \$ 52.376}{62.000} \\ &= \$ 10,68 \\ \text{Nilai Depresiasi perbulan} &= \frac{\$ 698.355,02 - \$ 52.376}{144} \\ &= \$ 4.485 \\ \text{Nilai Depresiasi pertahun} &= \frac{\$ 698.355,02 - \$ 52.376}{12} \\ &= \$ 53.382 \end{aligned}$$

Maka dengan begitu, diketahui nilai depresiasi dari nilai depresiasi *main unit* Caterpillar 777D sebesar \$ 10,68 perjam, \$ 4.485 perbulan, dan \$ 53.382 selama setahun.

## 2. Biaya Operasional (*Operating Cost*)

Selain biaya kepemilikan (*Owning Cost*), terdapat biaya operasional (*Operating Cost*) yang terdiri dari, *preventive maintenance (parts)*, *lube dan fluid*, *Major Component (capex)*, *major component (opex)*, *task of machine intervention program*, *minor repair*, *unscheduled maintenance*, *labor*, *tools* dan *cons*, *overhead*. Total biaya ini didapat dari jumlah biaya dari bulan pertama hingga bulan ke 144 atau selama 12 tahun, setelah itu untuk mendapatkan tarif biaya/jam (CPH) dibagi dengan 62.000 jam operasional. Berikut perhitungan dari biaya-biaya operasional:

### a. Preventive Maintenance (PM) Parts

Tabel 1

Perhitungan biaya *preventive maintenance (PM) parts*

Description	CPH	Price	Total Cost
PM (Parts)	\$ 2,97		\$ 184.105
PMS 250 Hours		\$ 144,33	\$ 17.753
PMS 500 Hours		\$ 1.007,48	\$ 62.464
PMS 1000 Hours		\$ 1.462,38	\$ 45.334
PMS 2000 Hours		\$ 1.951,84	\$ 58.555

### b. Lube dan Fluid

Tabel 2

Perhitungan biaya *lube dan fluid*

Description	CPH	Price	Total Cost
Lube & Fluid	\$ 2,92		\$ 180.800
PMS 250 Hours		\$ 226,85	\$ 34.508
PMS 500 Hours		\$ 261,38	\$ 19.536
PMS 1000 Hours		\$ 894,48	\$ 29.387
PMS 2000 Hours		\$ 3.191,86	\$ 97.369

### c. Major Component (Capex)

Tabel 3

Perhitungan biaya *major component (capex)*

Description	CPH	Price	Total Cost
<b>MAJOR COMPONENT (CAPEX)</b>	<b>\$ 12,18</b>		<b>\$754.935</b>
Differential		\$ 23.019,26	\$ 46.039
Transmission		\$ 38.534,56	\$ 77.069
Wheel Rear Arr. Lh		\$ 35.225,11	\$ 70.450
Wheel Rear Arr. Rh		\$ 35.225,11	\$ 70.450
Engine Assembly		\$ 119.640,94	\$ 239.282

### d. Minor Repair

Tabel 4

Perhitungan biaya *minor repair*

Description	CPH	Price	Total Cost
Minor Repair	\$ 2,56		\$ 158.826

e. *Unscheduled Maintenance*

Tabel 5

Perhitungan biaya *unscheduled maintenance*

Description	CPH	Price	Total Cost
Unscheduled Maintenance	\$ 1,13		\$ 70.076

f. *Tenaga Kerja (Labor)*

Tabel 6

Perhitungan biaya tenaga kerja (*labor*)

Description	CPH	Price	Total Cost
Labor	\$ 6,34		\$ 392.884

g. *Tools dan Consumable*

Tabel 7

Perhitungan biaya *tools dan consumable*

Description	CPH	Price	Total Cost
Tool & Cons	\$ 1,66		\$ 102.309

h. *Major Component (Opex)*

Tabel 8

Perhitungan biaya *major component (Opex)*

Description	CPH	Price	Total Cost
Major Component (Opex)	\$ 5,33		\$ 330.189
Air Compressor		\$ 2.200,25	\$ 6.601
Auxiliary Water Pump		\$ 2.166,05	\$ 4.332
Fan Drive & Tension Pulley		\$ 675,24	\$ 1.350
Turbocharger Lh		\$ 4.229,07	\$ 8.458
Turbocharger Rh		\$ 4.229,07	\$ 8.458
Water Pump		\$ 1.674,64	\$ 3.349
Radiator		\$ 1.545,45	\$ 3.091
Brake Oil Cooler Engine Mounted		\$ 3.024,56	\$ 6.049
Brake Oil Cooler Frame Mounted		\$ 3.082,00	\$ 6.164
Hoist Cylinder Lh		\$ 5.601,31	\$ 16.804
Hoist Cylinder Rh		\$ 5.601,31	\$ 16.804
Hoist Pump		\$ 3.420,61	\$ 10.262
Pump Drive		\$ 2.224,80	\$ 6.674
Slack Adjuster		\$ 24,71	\$ 49
Steering Cylinder Lh		\$ 5.056,63	\$ 15.170
Steering Cylinder Rh		\$ 5.056,63	\$ 15.170
Steering Pump		\$ 4.965,16	\$ 14.895
Steering Valve (Hmu)		\$ 2.092,12	\$ 6.276
Suspension Front Lh		\$ 6.937,04	\$ 20.811
Suspension Front Rh		\$ 6.937,04	\$ 20.811
Suspension Rear Lh		\$ 5.043,73	\$ 15.131
Suspension Rear Rh		\$ 5.043,73	\$ 15.131
Torque Converter		\$ 15.967,47	\$ 31.935
Torque Converter Pump		\$ 3.996,14	\$ 7.992
Transmission Oil Cooler		\$ 1.850,55	\$ 3.701
Transmission Pump		\$ 3.264,92	\$ 6.530
BALL STUD NO.05 (LH LINK.)		\$ 322,06	\$ 966
BALL STUD NO.06 (LH LINK.)		\$ 322,06	\$ 966
BALL STUD NO.07 (RH LINK.)		\$ 322,06	\$ 966
BALL STUD NO.08 (RH LINK.)		\$ 322,06	\$ 966
Front Wheel Bearing Lh		\$ 1.514,80	\$ 1.515
Front Wheel Bearing Rh		\$ 1.514,80	\$ 1.515
A Frame Bearing		\$ 2.199,65	\$ 6.599
Main Drive Shaft		\$ 1.732,85	\$ 5.199
Repair Dump Body		\$ 10.000,00	\$ 20.000
Rear Axle Shaft Lh		\$ 5.396,62	\$ 5.397
Rear Axle Shaft Rh		\$ 5.396,62	\$ 5.397
Pump Drive Shaft & Universal Joint		\$ 283,02	\$ 849
Emergency Steering Motor (Secondary)		\$ 1.728,53	\$ 3.457
Emergency Steering Pump (Secondary)		\$ 1.848,29	\$ 3.697
Thermostat		\$ 70,00	\$ 700

i. *Overhead*

Tabel 9

Perhitungan biaya *Overhead*

Description	CPH	Price	Total Cost
Overhead	\$ 1,00		\$ 61.632

j. *Task of Machine Intervention Program*

Tabel 10

Perhitungan biaya *task of machine intervention program*

Description	CPH	Price	Total Cost
Task of Machine Intervention Program	\$ 1,80		\$ 111.722
Repair Chassis		\$ 12.750,00	\$ 25.500
Refrigerant Compressor		\$ 621,89	\$ 2.488
STEERING HOSES		\$ 2.460,45	\$ 9.842
BRAKE HOSES		\$ 1.190,83	\$ 4.763
Air Conditioning System		\$ 4.148,09	\$ 8.296
Machine Harness		\$ 2.666,66	\$ 5.333
Main Frame Pins & Bushes		\$ 12.750,00	\$ 25.500
Cabin Assembly		\$ 15.000,00	\$ 30.000

Hasil Evaluasi LCC

Berdasarkan perhitungan data yang telah dilakukan peneliti terhadap *life cycle costing* unit *dump truck* Caterpillar 777D pada PT. Petrosea Tbk:

Tabel 11

Rekapitulasi hasil perhitungan

Machine Life hour	62.000
Months of Life	144
Year of Life	12
Acquisition Value	\$ 950.000,00
Main Unit Depre (\$/Month)	\$ 4.485,96
Main Unit Depre (\$/hrs)	\$ 10,68
OPEX CPH	\$ 16,59
CAPEX CPH	\$ 12,18
LABOUR CPH	\$ 6,34
TOOLS, CONS & OHD CPH	\$ 2,66
Total CPH	\$ 37,77
Total Opr Rate + Depre rate (\$/hr)	\$ 48,45

Selama umur manfaat aset *dump truck* Caterpillar 777D yaitu 12 tahun atau 144 bulan dan jam operasional selama 62.000 jam, maka didapatkan nilai depresiasi dan jumlah tarif perjam/*cost per hour* (CPH) sebesar \$ 37,77. Jika mempertimbangkan nilai depresiasi maka didapatkan jumlah tarif operasional (*total operation rate*) ditambah dengan tarif depresiasi (*depreciation rate*) sebesar \$ 48,45. Dengan begitu, total tarif perjam/*cost per hour* (CPH) dapat menjadi harga dasar atas penyewaan aset Caterpillar 777D untuk klien PT. Petrosea.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai analisis *life cycle cost* unit *dump truck* Caterpillar 777D pada PT. Petrosea Tbk, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *Life cycle cost* (Biaya Siklus Hidup) yang terjadi mulai dari akuisisi

hingga umur manfaat *dump truck* Caterpillar 777D selama 12 tahun, 144 bulan, dan 62.000 jam operasional sebesar \$ 3.691.810,74 meliputi biaya awal atau biaya akuisisi *main unit* sebesar \$ 698.355,02, biaya kepemilikan sebesar \$ 645.978, biaya operasional \$ 2.347.477,72, dengan ini perusahaan juga dapat mengamati atau mengecek dengan cermat setiap biaya-biaya yang akan dikeluarkan kedepannya setelah mengakuisisi *dump truck* Caterpillar 777D.

2. Dari hasil analisis perhitungan biaya terhadap LCC yang terjadi, didapatkan tarif biaya/jam (CPH) sebesar \$ 37.88 yang terdiri dari CPH Opex sebesar \$ 16.71, CPH Capex sebesar \$ 12.18, CPH *labor* sebesar \$ 6.34, CPH *tools* dan *consumables* \$ 1.66, CPH *overhead* sebesar \$ 1.00. jika mempertimbangkan dengan tarif depresiasi maka tarif biaya/jam (CPH) yang didapatkan sebesar \$ 48.56 yang didapat dari total CPH biaya operasional ditambah dengan tarif depresiasi perjam sebesar \$ 10.68. Dengan tarif biaya/jam tersebut, bisa menjadi dasar harga untuk penyewaan unit *dump truck* Caterpillar 777D.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya mengenai analisis *life cycle cost* unit *dump truck* Caterpillar 777D, peneliti ingin menawarkan saran kepada PT. Petrosea Tbk dan kepada peneliti selanjutnya, yaitu diharapkan kepada peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian analisis LCC adalah meneliti aset sejenis ataupun aset lain dari perusahaan-perusahaan lain, sehingga pembaca dapat membandingkan hasil penelitian analisis LCC dengan menggunakan sistem dan prosedur sesuai dengan perusahaan yang diteliti.

### Implikasi

Beberapa implikasi penelitian pada analisis *life cycle costing* unit *dump truck* Caterpillar 777D pada PT. Petrosea Tbk, yaitu :

1. Pihak *asset management* disarankan untuk terus mengembangkan prosedur LCC yang ada diperusahaan dan mencari alternatif untuk komponen-komponen yang berhubungan dengan biaya-biaya dengan begitu bisa menekan biaya yang terjadi.
2. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan diharapkan perusahaan dapat mengimplementasikan LCC disetiap aset nya, karena selain dapat menjadi dasar harga atas penyewaan aset, tetapi juga dapat menjadi salah satu pengendalian internal suatu aset untuk pemeliharaan dan sebagai bahan dasar pengambilan keputusan lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, R. (2015). *Prinsip Akuntansi Berbasis SAK ETAP*. Rajawali Pers.
- Hastings, N. A. J. (2010). *Physical Asset Management* (2010th ed.). Springer.
- Ikatan Akuntan Indonesia (IAI). (2013). *Standar Akuntansi Keuangan Entitas Tanpa Akuntabilitas Publik (SAK ETAP)*. Ikatan Akuntan Indonesia.
- Ikatan Akuntan Indonesia (IAI). (2015). *Pernyataan Standar Akuntansi Keuangan*. Ikatan Akuntan Indonesia.
- Martani, D. (2016). *Akuntansi Keuangan Menengah Berbasis PSAK* (2nd ed.). Salemba Empat.
- Mulyadi. (2001). *Akuntansi Manajemen, Konsep, Manfaat dan Rekayasa* (3rd ed.). Salemba Empat.
- Rostiyanti, S. . (2014). *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi* (2nd ed.). Rineka Cipta.
- Rudianto. (2015). *Pengantar Akuntansi*,

*Konsep & Teknik Penyusunan  
Laporan Keuangan.* Erlangga.

Soemarso, S. . (2015). *Akuntansi Suatu  
Pengantar* (5th ed.). Salemba Empat.

