

## PENENTUAN UMUR EKONOMIS *DUMP TRUCK HD 785-7* DENGAN MENGGUNAKAN METODA BIAYA TAHUNAN RATA-RATA PADA PT. SEMEN PADANG

Riko Ervil<sup>1</sup> dan Rizki Ananda Putri<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Sekolah Tinggi Teknologi Industri (STTIND) Padang  
Rikoervil@sttind.ac.id

**Abstrak:** PT Semen Padang, memiliki peralatan investasi tinggi dan biaya operasi tinggi, terutama dalam penyediaan bahan baku batu kapur, silika, tanah liat dan distribusinya. Objek penelitian ini adalah dump truck HD 785-7 sebagai kendaraan bahan baku yang dioperasikan oleh PT. Semen Padang. Menurut data akumulatif dari Juli hingga Desember 2012 setiap kegagalan kendaraan ini akan menghambat operasi dan biaya sebanyak Rp.700.000.000, -. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan umur ekonomis dump truck HD 785-7 dengan menggunakan metode biaya rata-rata tahunan. Penelitian ini dilakukan dengan spesifikasi mesin, nilai investasi dump truck, data penggunaan bahan bakar, data pemakaian pelumas, data penggantian suku cadang, data waktu operasional, data layanan dump truck. Berdasarkan semua data, kita dapat mengetahui kehidupan ekonomi dump truck HD 785 -7 dengan menggunakan metode biaya rata-rata tahunan. Setelah proses perhitungan dan analisis data, kami menyimpulkan bahwa umur ekonomis dump truck HD 785-7 adalah 4 tahun, dari tahun 2011 sebagai tahun pembelian hingga tahun 2014. Oleh karena itu, pada tahun keempat, PT. Semen Padang memiliki 2 pilihan: mengganti truk atau melakukan perawatan.

**Kata Kunci:** Kehidupan Ekonomi, Dump Truck HD 785-7, Biaya Tahunan Rata-rata.

**Abstract:** PT Semen Padang, a cement company, has equipment high investment and high operating costs, especially in raw material provision limestone, silica, clay and their distribution. The object of this research is dump truck HD 785-7 as a vehicle of raw material operated by PT. Semen Padang. According to accumulative data from July to December 2012 any failure to this vehicle will obstruct operation and cost as much as Rp.700.000.000,- . The purpose of this research is to determine economic life of dump truck HD 785-7 by using average annual cost method. This research conducted by machine specification, investment value of dump truck, fuel usage data, lubricants usage data, spare part replacement data, operational time data, dump truck service data. Based on all data, we can figure out economic life of dump truck HD 785-7 by using average annual cost method. After calculation process and analyzing data, we concluded that economic life of dump truck HD 785-7 was 4 years, from 2011 as the purchasing year to 2014. Therefore, in the fourth year, PT. Semen Padang has 2 options: replacing the truck or do the maintenance.

**Key Word:** Economic Life, Dump Truck HD 785-7, Average Annual Cost

## PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan zaman dan teknologi maka semakin pesat pula persaingan dalam dunia bisnis. Sehingga semua pihak berusaha mendapatkan teknologi yang sesuai dengan biaya yang serendah mungkin. Untuk mendapatkan biaya terendah adalah dengan menggunakan salah satu cara yaitu dengan mengendalikan investasi, baik investasi awal maupun investasi lanjutan yang antara lain berupa pengendalian peralatan.

PT. Semen Padang yang bergerak dalam bidang pembuatan semen, memiliki peralatan-peralatan yang memerlukan investasi awal dan biaya operasi cukup besar. Keuntungan perusahaan sangat besar kaitannya dengan biaya produksi, hingga peningkatan keuntungan sejalan dengan penurunan ongkos produksi. Penurunan ongkos produksi dapat dilaksanakan antara lain dengan cara menurunkan biaya operasi mesin dan peralatan serendah mungkin (riko ervil, 2016). Salah satunya adalah dengan melaksanakan penggantian mesin tepat pada waktunya.

Khususnya dalam penyediaan bahan baku seperti batu gamping, silica, dan clay, tentunya dibutuhkan alat berat yang akan memuat dan mengangkut material-material tersebut.

Objek penelitian adalah dump truck HD 785-7 yang dioperasikan di area pertambangan PT. Semen Padang sebagai alat angkut material (batu gamping) yang sebelumnya telah diledakan untuk selanjutnya dibawa ke crusher.

Kerusakan dump truck HD 785-7 di area penambangan ini dapat mengganggu jalannya proses pengangkutan batu gamping itu sendiri dan kerugian akibat kerusakan itu sendiri pada tahun 2012 terhitung mulai bulan juli hingga desember mencapai Rp. 700.000.000,- . Dapat dilihat pada tabel 1.2 berikut :

Hari	Tanggal	Status	Jenis Kegiatan	Status Kegiatan	Kegiatan
Selasa	10 Juli 2012	Stop	GOH	Breakdown	Rear Brake Problem
Senin	16 Juli 2012	Stop	OH	Breakdown	Rear Brake Overhaul
Selasa	17 Juli 2012	Stop	OH	Breakdown	Rear Brake Overhaul
Rabu	18 Juli 2012	Stop	OH	Breakdown	Rear Brake Overhaul
Minggu	22 Juli 2012	Stop	OH	Breakdown	Overhaul rear brake
Minggu	08 Juli 2012	Stop	Daily Inspection	Troubleshooting	hose cooling brake (LH) belakang bocor
Selasa	10 Juli 2012	Stop	Daily Inspection	Troubleshooting	Transmission filter caution
Rabu	15 Agustus 2012	Stop	Troubleshooting	Troubleshooting	perbaikan brake
Selasa	21 Agustus 2012	Stop	Troubleshooting	Troubleshooting	tidak mau maju dan mundur
Jumat	31 Agustus 2012	STOP	Troubleshooting	Troubleshooting	tidak mau start
Selasa	04 September 2012	Standby	Troubleshooting	Breakdown	Hose Front Brake RH bocor
Jumat	28 Desember 2012	Stop	Troubleshooting	Troubleshooting	Tidak mau start
Sabtu	29 Desember 2012	Stop	Troubleshooting	Troubleshooting	Tidak mau start
Jumat	28 Desember 2012	Stop	Troubleshooting	Troubleshooting	Hose cooling brake bocor
Sabtu	29 Desember 2012	Stop	Troubleshooting	Troubleshooting	Oli transmisi kurang

Sumber : Kantor CBM PT. Semen Padang.

## METODE PENELITIAN

Metoda penelitian ini bersifat *ex post facto*, yaitu data dikumpulkan setelah semua kejadian yang dikumpulkan telah selesai berlangsung. Peneliti dapat melihat sebab-akibat dari suatu fenomena dan menguji hubungan sebab-akibatnya dari data- data yang tersedia.(Nazir, 2009).

Penelitian akan dilaksanakan di PT. Semen Padang berada di Jl. Raya Indarung, Padang 25237, Sumatera Barat. Lokasi pabrik dan kantor pusat PT. Semen Padang terletak di Kelurahan Indarung kecamatan Lubuk Kilangan Kotamadya Padang, Propinsi Sumatera Barat, yang berjarak sekitar 15 km ke arah timur pusat Kota Padang. Secara geografis lokasi pabrik berada pada ketinggian lebih kurang 200 meter di atas permukaan laut. Sedangkan waktu penelitian dilaksanakan

Tabel 1.Data Kerusakan Dump Truck HD 785-7

pada bulan Juni 2015.

Data yang peneliti butuhkan dalam penelitian ini adalah data sekunder diperoleh dari buku-buku literature atau studi kepustakaan dan data-data/arsip perusahaan. Seperti berikut :

- 1) Spesifikasi *Dump Truck*
- 2) Investasi *Dump Truck*
- 3) Data Bahan Bakar
- 4) Data Pelumas
- 5) Data Penggantian Suku Cadang
- 6) Data Jam Operasi
- 7) Data Jam Perbaikan

Adapun teknik pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini didasarkan pada umur ekonomis mesin yang perhitungannya dilakukan dengan cara biaya tahunan rata-rata:

- 1) Menghitung Harga Akhir Mesin
- 2) Menghitung *Capital Recovery*
- 3) Menghitung Biaya Operasi *Dump Truck*
- 4) Menghitung Biaya *Downtime*
- 5) Menghitung Biaya Operasi Tahunan
- 6) Perhitungan Biaya Tahunan Rata-Rata
- 7) Memilih Total Biaya Tahunan Rata-Rata

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengolahan Data Perhitungan Harga Akhir *Dump Truck HD 785-7*:

Rumus yang berlaku adalah :  $F_n = P (1-k)^t$ . Dengan nilai  $k = 2/n = 2/4 = 0,5$ . Dengan penyelesaian sebagai berikut dalam tabel:

Tabel 2. Perhitungan Harga Akhir *Dump Truck HD 785-7*

Tahun	P	k	t	Fn
2011	Rp 10.500.000.000	0,5	1	Rp 5.250.000.000
2012	Rp 10.500.000.000	0,5	2	Rp 2.625.000.000
2013	Rp 10.500.000.000	0,5	3	Rp 1.312.500.000
2014	Rp 10.500.000.000	0,5	4	Rp 656.250.000

**Perhitungan Depresiasi Tahunan (*Capital Recovery*)**

Setelah harga *present value* (P) dan harga akhir (F) tiap tahun *dump truck* diperoleh, selanjutnya depresiasi tahunan (CR) ditentukan dengan rumus :  $CR = (P -$

$F) (A/P, i\%,N) + F_i$ . Suku bunga yang dipilih disesuaikan dengan suku bunga deposito bank yaitu  $i = 7\%$ . Dengan penyelesaian sebagai berikut dalam tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Depresiasi Tahunan *Dump Truck HD 785-7*

Tahun	P	F	n	i	Capital Recovery Factor	CR
2011	Rp 10.500.000.000	Rp 5.250.000.000	1	7%	1,0700	Rp 5.985.000.000
2012	Rp 10.500.000.000	Rp 2.625.000.000	2	7%	0,5531	Rp 4.539.412.500
2013	Rp 10.500.000.000	Rp 1.312.500.000	3	7%	0,3811	Rp 3.593.231.250
2014	Rp 10.500.000.000	Rp 656.250.000	4	7%	0,2952	Rp 2.951.812.500

**Menghitung Biaya *Downtime Dump Truck HD 785-7***

Sebelum menghitung rata-rata *downtime* harus dihitung *downtime* mesin setiap tahunnya kemudian hitung rata-rata *down time* dengan menggunakan persamaan :  $rd = \sum d/n$ . Sehingga :

$$rd = \frac{6484}{4} = 1621$$

Penyelesaian dan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Perhitungan Rata-Rata *Downtime* setiap tahun.

	Jam Perbaikan Per Tahun	Rata-Rata <i>Downtime</i> setiap tahun (rd)
2011	464	1621
2012	1574	
2013	708	
2014	3738	
Jumlah	6484	

Setelah didapatkan rata-rata dari *downtime* mesin, selanjutnya dapat dihitung biaya *downtime* dengan menggunakan persamaan :

Berikut ini adalah hasil perhitungan biaya *downtime* :

Tabel 5. Perhitungan Biaya *Downtime Dump Truck*

## HD 785-7.

Tahun	Jam Perbaikan Per Tahun	Jam Kerja Per Tahun	Biaya Maintenance Per Tahun	Capital Recovery	MAR	Rata-Rata Downtime setiap tahun (rd)	Biaya Down Time Per Tahun
2011	464	5840	Rp 145,259,717	Rp 5,985,000,000			Rp 116,287,320
2012	3738	5840	Rp 562,304,823	Rp 4,539,412,500	7%	1621	Rp 88,199,852
2013	708	5840	Rp 472,014,062	Rp 3,593,231,250			Rp 69,815,745
2014	1574	5840	Rp 285,614,343	Rp 2,951,812,500			Rp 57,353,110

### Menghitung Biaya Operasi Tahunan Rata-Rata

Untuk menghitung biaya operasi tahunan rata-rata, maka dapat dihitung dengan rumus berikut :

$Present\ Worth\ Biaya\ Operasi = Biaya\ Operasi\ per\ Tahun \times Present\ Worth\ Factor\ (P/F, 7\%, n)$

$\sum Present\ Value\ Biaya\ Operasi = \sum Present\ Value\ Biaya\ Operasi + Present\ Value\ Biaya\ Operasi\ Biaya\ Operasi\ Tahunan\ Rata-Rata = \sum Present\ Value\ Biaya\ Operasi \times Capital\ Recovery\ (A/P, 7\%, n)$

Tabel 6. Perhitungan Biaya Operasi Tahunan Rata-Rata

Tahun	Biaya Operasi Per Tahun	Present Worth Factor (P/F, 7%, n)	Present Worth Biaya Operasi (Rp)	$\sum Present\ Value\ Biaya\ Operasi$ (Rp)	Capital Recovery Factor (A/P, 7%, n)	Biaya Operasi Tahunan Rata-Rata (Rp)
2011	Rp 1.794.622.254	0,9346	Rp 1.677.253.959	1.677.253.959	1,0700	Rp 1.794.661.736
2012	Rp 5.300.507.271	0,8734	Rp 4.629.463.050	6.306.717.009	0,5531	Rp 3.488.245.178
2013	Rp 5.010.610.873	0,8163	Rp 4.090.161.656	10.396.878.665	0,3811	Rp 3.962.250.459
2014	Rp 2.926.728.459	0,7629	Rp 2.232.801.141	12.629.679.806	0,2952	Rp 3.728.281.479

### Perhitungan Biaya Tahunan Rata-Rata

Pada perhitungan biaya tahunan rata-rata ini dapat diketahui umur ekonomis suatu mesin yang diperoleh jika total biaya tahunan rata-rata *dump truck HD 785-7* minimum. Jika tidak didapatkan total biaya tahunan rata-rata minimum, maka langkah yang dilakukan adalah dengan melakukan peramalan.

Untuk menghitung total biaya tahunan rata-rata dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan semua elemen biaya diatas seperti dalam rumus berikut :

Total Biaya Tahunan Rata-rata

= CR (Capital Recovery) + biaya downtime rata-rata + biaya operasi tahunan rata-rata.

Sehingga total biaya tahunan rata-rata dapat dilihat dalam tabel 7 berikut :

Tabel 7. Total Biaya Tahunan Rata-Rata

Tahun	Biaya Operasi Rata-Rata	Biaya Downtime Rata-Rata	Capital Recovery	Total Biaya Rata-Rata
2011	Rp 1,794,661,736	Rp 116,289,879	Rp 5,985,000,000	Rp 7,895,951,614
2012	Rp 3,488,245,178	Rp 102,719,453	Rp 4,539,412,500	Rp 8,130,377,131
2013	Rp 3,962,250,459	Rp 92,495,437	Rp 3,593,231,250	Rp 7,647,977,146
2014	Rp 3,728,281,479	Rp 84,563,335	Rp 2,951,812,500	Rp 6,764,657,313

### Memilih Total Biaya Tahunan Rata-Rata

Umur ekonomis mesin dapat ditentukan melihat hasil dari perhitungan total biaya tahunan rata-rata diatas dengan ketentuan total biaya rata-rata minimum yang dijadikan tahun ekonomis atau umur ekonomis dari *Dump Truck HD 785-7*. Dari perhitungan diatas maka hasil telah dapat ditentukan dimana tahun ke empat menjadi tahun ekonomis atau umur ekonomis *Dump Truck HD 785-7* dengan total minimum dari total biaya tahun-tahun sebelumnya.

### KESIMPULAN

Setelah melakukan perhitungan dan analisis terhadap permasalahan, maka dapat diambil suatu kesimpulan yaitu, diketahui umur ekonomis *dump truck HD 785-7* sebagai alat angkut batu gamping adalah 4 tahun dimulai dari pembelian tahun 2011 sampai tahun ke-4 (2014).

Agar hasil penelitian ini dapat berguna dikemudian hari bagi PT. Semen Padang pada umumnya, maka diberikan saran-saran sebagai berikut : Sebaiknya apabila umur ekonomis *dump truck HD 785-7* telah lewat dari waktu perhitungan, perusahaan disarankan untuk mengganti alat angkut tersebut. Karena semakin lama umur *dump truck HD 785-7* maka akan kehilangan kesempatan yang lebih besar

**DAFTAR PUSTAKA**

DeGarmo. E. Paul. Sullivan G. William. Bontadelli A. James. Wicks M. Elin. *Ekonomi Teknik (Terjemahan)*. Edisi Kesepuluh. Jilid Pertama. PT. Prenhallindo. Jakarta. 1999.

Eugene L.Grant. W. Grant Ireson and Richard S. Leavenworth. *Dasar-dasar Ekonomi Teknik (Terjemahan)*. Edisi Ketiga. Jilid Pertama. PT. RinekaCipta. Jakarta. 1996.

Pujawan I Nyoman. *Ekonomi Teknik*. Edisi Kedua. PT. GunaWijaya. Surabaya. 2009. Rochman hadi. *Alat-Alat Berat dan Penggunaannya*. PT. Pelita Kasih. Jakarta. 1989. TENOO 164-00. *Operational And Maintanance Dump Truck HD 785-7*. Komatsu.Japan. 2006.

Vincent. Gasperz. *Manajemen Productivitas Total, Strategi Peningkatan Bisnis Global*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 1998.

riko ervil. (2016). Perbandingan Nilai Overall Equipment Effectiveness (Oee) Mesin Packer Lama Dan Mesin Packer Baru Pada Packing Plant Indarung (Ppi) Pt. Semen Padang. *Saint Dan Teknologi STTIND Padang*, 16(2).

Diakses Tanggal 29 Juli 2019.