

PENENTUAN UMUR EKONOMIS DALAM UPAYA PEREMAJAAN KENDARAAN TAKSI BERDASARKAN *REPLACEMENT THEORY* PADA PT. GAJAH MAKMUR JAYA (GAMYA)

Atik Kurnianto *

Abstrak

*Penggantian atau peremajaan suatu peralatan pada proses produksi adalah suatu pemilihan alternative untuk dapat memaksimumkan hasil produksi. Hal ini dikarenakan secara lambat laun peralatan akan kehilangan nilainya atau efisiennya cenderung menurun akibat waktu. Oleh karena itu diperlukan kebijakan dalam menentukan umur yang paling ekonomis, dengan terlebih dahulu diramalkan biaya operasi kendaraan Taksi GAMYA dengan pemilihan metode peramalan yang sesuai dan teori penggantian (*Replacement Theory*). Dengan demikian perusahaan PT. Gajah Makmur Jaya (GAMYA) dalam menentukan umur yang paling ekonomis dalam upaya peremajaan Taksi dapat ditekan biaya operasi yang paling efisien.*

Keywords : Taksi GAMYA, Replacement Theory

1. PENDAHULUAN

Dalam usaha untuk dapat menggunakan Kendaraan Taksi GAMYA dengan baik maka dibutuhkan adanya suatu kebijakan keputusan yang optimal. Mengingat pengoperasian Taksi GAMYA memerlukan biaya yang sangat besar, maka perlu suatu kebijakan dalam upaya peremajaan. Hal ini sangat penting sekali untuk mengatasi biaya operasi yang cenderung meningkat setiap tahunnya. Dari sini dapat diketahui pokok permasalahan yang dihadapi oleh PT. GAMYA, Permasalahan tersebut adalah bagaimana menentukan waktu penggantian yang tepat ditinjau dari segi ekonomisnya, sehingga akan didapat harga penyusutan dan biaya lain seperti biaya pemeliharaan (*Maintenance*) dan biaya perbaikan yang proposional.

2. TINJAUAN PUSTAKA

1. Pengertian Penggantian

Penggantian atau pembaharuan adalah suatu tindakan mengganti suatu peralatan dengan peralatan yang baru agar kondisi yang tadinya menurun menjadi standar kembali. Biasanya penggantian dilakukan apabila mesin atau peralatan tersebut sudah tidak ekonomis atau biaya operasinya bertambah naik sesuai dengan pertambahannya usia peralatan. Kebijakan penggantian ini ditunjukkan untuk mencapai jumlah biaya yang minimum.

2. Alasan Penggantian

Ada dua alasan dasar dalam pertimbangan penggantian atau pembaharuan suatu peralatan, yaitu :

1. Kerusakan Fisik

Kerusakan fisik hanya berhubungan dengan perubahan pada kondisi peralatan tersebut.

2. Ketinggalan Jaman

Ketinggalan jaman digunakan untuk menyatakan akibat dari perubahan diluar lingkungan terhadap peralatan tersebut. Ketinggalan jaman terjadi sebagai akibat dari perbaikan-perbaikan yang kontinyu pada peralatan. Sering juga terjadi karena perkembangan teknologi yang demikian pesatnya sehingga lebih ekonomis untuk mengganti suatu peralatan yang lebih canggih teknologinya.

2.3. Keputusan Penggantian

Keputusan penggantian erat kaitannya dengan biaya operasi ataupun perawatan yang selalu naik sehingga diperlukan kebijakan penggantian yang paling ekonomis. Dalam sistem penggantian berkala (periodik) keputusan untuk mengganti atau mempertahankan alat yang ada sudah dibuat sama pada awal tiap kurun waktu. Sistem penggantian berkala terdiri dari dua jenis biaya dengan penghapusan dan biaya tanpa penghapusan. Namun yang akan dibahas dalam persoalan ini adalah sistem penggantian berkala dimana terdapat biaya penghapusan.

3 DATA PENELITIAN

1. Penentuan Sample Kendaraan

Perusahaan TAKSI GAMYA mempunyai type atau jenis kendaraan TAKSI, yaitu Nissan Sunny dan Toyota Soluna. Adapun pengambilan sample dalam

penelitian ini adalah Toyota Soluna tahun 2006. Untuk mempermudah penelitian, maka sistem pengambilan sample yang dilakukan adalah berdasarkan periode tahun pengoperasian Kendaraan Taksi, yaitu dari tahun 2007 sampai dengan 2010.

2. Penentuan Biaya Operasi Toyota Soluna

Biaya operasi kendaraan taksi Toyota Soluna sebenarnya mencakup berbagai kegiatan dalam pengoperasian kendaraannya. Namun data yang dibutuhkan disini adalah biaya operasi yang diambil dari biaya pemeliharaan (*maintenance*) dan biaya perbaikan (*overhaul*).

Tabel 3.1. Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan (Biaya Operasi) Kendaraan Taksi Toyota Soluna Periode Tahun 2007 – 2010

Thn	Pemeliharaan	Perbaikan	Surat-surat	Asuransi	Jumlah (Rp/Unit)
2007	6.734.630	13.406.134	2.476.208	1.530.000	24.146.972
2008	6.859.200	15.710.534	2.747.708	1.530.000	26.847.442
2009	7.385.430	17.765.625	2.553.792	1.530.000	29.234.847
2010	7.771.300	19.187.132	2.529.083	1.530.000	31.017.515

4 PEMBAHASAN

1. Penentuan Biaya Modal Pembaharuan

Untuk menentukan biaya modal pembaharuan ini diambil dari harga awal Toyota Soluna. Harga ini sudah termasuk pajak atau pengurusan surat-surat sampai kendaraan tersebut sudah boleh dioperasikan. Dan juga ditentukan harga jula akhir kendaraan setelah mengalami

pemakaian dalam periode tertentu, dimana harga ini ditentukan dengan cara depresiasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table 2 berikut ini.

$$\text{Depresiasi / Tahun} = \frac{\text{Harga Beli Kendaraan} - \text{Nilai Sisa (10\% dari Harga Beli)}}{\text{Estimasi Umur Ekonomis}}$$

Tabel 4.1. Perkiraan Harga Awal dan Harga Jual Akhir Toyota Soluna Tahun 2006

Tahun ke - n	Nilai Buku (Rp)	Depresiasi (Rp)	Harga Jual Akhir (Rp)
0(2006)	92.000.000		92.000.000
1(2007)		7.527.273	84.472.727
2(2008)		8.280.000	83.720.000
3(2009)		9.200.000	82.800.000
4(2010)		10.350.000	81.650.000

2. Penentuan Faktor Penghapusan

Dalam menentukan factor penghapusan ini perlu diketahui bunga modal perusahaan setiap tahunnya. Disini bunga modal perusahaan adalah 12%. Bunga modal ini kemudian dimasukkan kedalam rumus factor penghapusan, yaitu :

$$\begin{aligned} (\alpha \times) &= 1/(1 + i)^x, \text{ dimana } i = \text{bunga modal perusahaan} \\ &= 1/(1 + 0,12) \\ &= 0,8928 \end{aligned}$$

3. Penentuan Metode Peramalan

Untuk mendapatkan perkiraan biaya operasi untuk jangka waktu lima (5) tahun mendatang dibutuhkan metode peramalan yang tepat. Sebelum menentukan metode peramalan yang akan digunakan terlebih dahulu ditentukan suatu pola hubungan yang

berbentuk garis lurus antara suatu variable yang diramalkan/dicari dengan satu variable bebas. Dalam hal ini variable yang diramalkan adalah *biaya operasi* sedangkan variable bebasnya adalah *waktu*.

Dengan perkataan lain bahwa biaya operasi sebagai variable yang diramalkan sangat ditentukan oleh variable waktu. Hal ini merupakan suatu fungsi yang akan dijadikan sebagai dasar untuk melihat pola hubungan yang ada pada masa lalu antara variable yang diramalkan dengan variable yang mempengaruhinya. Pola hubungan data biaya operasi dengan periode waktu menunjukkan bentuk trend naik atau linier sehingga metode yang sesuai digunakan disini adalah metode *regresi linier sederhana dari analisa deret waktu*.

4.3.1 Estimasi Peramalan Biaya Operasi

Berdasarkan pernyataan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat diketahui bahwa metode peramalan yang digunakan adalah metode peramalan regresi linier sederhana deret waktu, yaitu :

$$\hat{Y}_i = a + b.X_i$$

Perhitungan koefisien regresi biaya operasi kendaraan taksi Toyota Soluna dari tahun 2007 sampai dengan 2010 dapat dilihat pada table 4.2. berikut ini.

Tabel 4.2. Perhitungan Koefisien Regresi Biaya Operasi Toyota Soluna Tahun 2007 – 2010

Thn	Biaya Operasi	X _i	X _i ²	Y _i ²	X _i .Y _i	Ŷ _i
-----	---------------	----------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------------	----------------

	(Rp) Yi					
2007	24.146.972	0	0	5.83076E+1 4	0	6.286. 130
2008	26.847.442	1	1	7.20785E+1 4	26.847. 442	20.636. 506
2009	29.234.847	2	4	8.54676E+1 4	87.704. 541	34.986. 882
2010	31.017.515	3	9	9.62086E+1 4	124.070. 060	49.337. 58
$\Sigma =$	111.246.77 6	6	1 4	3.12062E+1 5	238.622. 043	111.246. 776

Dari tabel 4.2. tersebut diatas kemudian akan dicari nilai a dan b sebagai berikut :

Diketahui :

$$\begin{aligned}
 n &= 4 & \sum X_i^2 &= 14 \\
 \sum Y_i &= 111.246.776 & \sum Y_i^2 &= \\
 &3.12062E+15 & & \\
 \sum X_i &= 6 & \sum Y_i \cdot X_i &= \\
 &238.622.043 & & \\
 \bar{X} &= \sum X_i/n = 6/4 = 1.5 & \bar{Y} &= \sum \\
 &Y_i/n & & \\
 & & & = \\
 &27.811.694 & &
 \end{aligned}$$

Jadi :

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{\sum Y_i \cdot X_i - \bar{X} \sum Y_i}{\sum X_i^2 - \bar{X} \sum X_i} = \frac{71.751.879}{5} \\
 &= 14.350.376 \\
 a &= \bar{Y} - b \cdot \bar{X} = 6.286.130
 \end{aligned}$$

Sehingga garis persamaan regresi adalah :

$$\hat{Y} = 6.286.130 + 14.350.376X_i$$

Dengan menggunakan persamaan regresi tersebut di atas, maka dapat disusun ramalan biaya operasi untuk

empat (4) tahun mendatang yaitu tahun 2011, 2012, 2013 dan tahun 2014. Besarnya ramalan biaya tersebut adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Untuk tahun 2011 : } \hat{Y}_{2011} &= a + b \cdot X_i \\
 &= 6.286.130 + \\
 &14.350.376 (5)
 \end{aligned}$$

$$= 78.038.010$$

$$\begin{aligned}
 \text{Untuk tahun 2012 : } \hat{Y}_{2012} &= a + b \cdot X_i \\
 &= 92.388.386
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Untuk tahun 2013 : } \hat{Y}_{2013} &= a + b \cdot X_i \\
 &= 106.738.762
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Untuk tahun 2014 : } \hat{Y}_{2014} &= a + b \cdot X_i \\
 &= 121.089.138
 \end{aligned}$$

4. Perhitungan Biaya Operasi Dengan Penghapusan

Untuk menghitung biaya operasi dengan penghapusan guna menentukan umur ekonomis dalam upaya peremajaan kendaraan Taksi Toyota Soluna, maka sebelumnya harus ditentukan nilai factor penghapusannya. Dan nilai ini sudah dihitung sebelumnya dan hasilnya adalah 0,8928. Dari hasil peramalan biaya operasi empat (4) tahun yang akan datang, kemudian disusun kedalam table untuk menghitung biaya operasi dengan penghapusan ($f(0)$). Formulasnya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Operasi (} L(x) \text{)} &= 82.146.972 \\
 \text{Biaya modal (} K(x) \text{)} &= 84.472.727 \\
 \text{Faktor Penghapusan (} \alpha^x \text{)} &= 0,8928 \\
 \alpha^2 \cdot K(x) &= 75.417.251 \\
 \sum_{x=0}^{\alpha-x-1} \alpha^x \cdot L(x) &= 73.340.816
 \end{aligned}$$

Maka biaya operasi dengan penghapusan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \alpha^2 \cdot K(x) + \sum_{x=0}^{\alpha-x-1} \alpha^x \cdot L(x) \\
 F(0) &= \frac{\quad}{1 - \alpha^x}
 \end{aligned}$$

$$F(0) = \frac{75.417.251 + 73.340.816}{0,1072}$$

$$F(0) = 1.387.668.538$$

5. Penentuan Umur Ekonomis Kendaraan Taksi Toyota Soluna

Berdasarkan table 4 tersebut maka dapat ditarik kesimpulan saat yang tepat untuk melaksanakan penggantian atau penentuan umur ekonomis kendaraan Taksi Toyota Soluna yaitu pada tahun ke-5. Karena pada tahun ke-5 tersebut biaya operasi dengan factor penghapusan ($f(0)$) adalah minimum. Oleh karena itu itu kendaraan tersebut harus sudah diremajakan yaitu tahun 2012 yang akan datang.

Dengan demikian maka untuk menekan biaya operasi kendaraan perlu suatu kebijakan untuk melakukan peremajaan. Dengan ditentukan umur ekonomis tersebut maka perusahaan GAMYA telah mempunyai jadwal untuk peremajaan, sehingga tujuan GAMYA mencapai hasil yang optimal dapat dicapai.

5 KESIMPULAN

1. Dari hasil perhitungan terhadap biaya operasi dengan biaya penghapusan akhirnya dapat ditentukan saat yang tepat untuk melakukan peremajaan yaitu tahun ke-5. Hal ini menyatakan bahwa kendaraan yang akan dioperasikan sampai periode tertentu harus sudah diremajakan pada tahun 2011, sehingga biaya operasi yang cenderung meningkat dapat ditekan.
2. Dengan penerapan teori penggantian (*replacement Theory*) ini ternyata didapat biaya operasi yang minimum

seperti yang terlihat pada table 4, yaitu sebesar Rp. 78.038.010,-

DAFTAR PUSTAKA

1. Arifin Jahon, Statistik Bisnis Terapan, Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2008
2. Herjanto Eddy., Manajemen Operasi, Penerbit PT. Grasindo, Jakarta, 2004
3. Nachrowi D.N., Hardius Usman., *Teknik Pengambilan Keputusan*, Penerbit PT. Grasindo, Jakarta, 2004.

*) Dosen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Darma Persada