

ANALISIS WAKTU PERGANTIAN ALAT BERAT JENIS WHEEL LOADER DENGAN METODE LEAST COST

Alifudin Salim
NRP : 0021003

Pembimbing : V. Hartanto , Ir., M.Sc.

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG**

ABSTRAK

Sekarang ini semakin banyak proyek berskala besar yang dikembangkan sehingga menyebabkan semakin banyak pula peralatan penunjang yang dibutuhkan. Salah satunya antara lain, dibutuhkan alat berat dalam menyelesaikan suatu proyek konstruksi. Akan tetapi, penggunaan alat berat dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan biaya operasional alat berat tersebut menjadi meningkat. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengawasan terhadap biaya produksi alat berat yang merupakan jumlah biaya pengeluaran dari biaya investasi, biaya penggantian, biaya operasi, biaya reparasi, biaya *downtime*, dan biaya ketinggalan model. Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menganalisis waktu penggantian alat berat jenis Wheel Loader dengan menggunakan Metode Least Cost.

Dalam Tugas Akhir ini akan dibahas waktu untuk melakukan penggantian alat berat jenis Wheel Loader 924G dengan menggunakan Metode Least Cost. Lamanya umur pemakaian alat adalah 5 tahun. Data-data mengenai alat berat tersebut diperoleh dari distributor maupun pengguna alat berat (kontraktor).

Dari hasil analisis dengan menggunakan Metode Least Cost diperoleh biaya produksi alat yang paling minimum terjadi pada tahun ke 3. Besarnya biaya-biaya yang dikeluarkan pada tahun ke 3 tersebut adalah sebagai berikut: biaya investasi sebesar Rp. 202.101,00/jam, biaya penggantian sebesar Rp. 167.400,00/jam, biaya operasi sebesar Rp. 36.567,00/jam, biaya reparasi sebesar Rp. 67.284,00/jam, biaya *downtime* sebesar Rp. 57.750,00/jam, dan biaya ketinggalan model sebesar Rp. 19.250,00/jam. Biaya produksi alat berat adalah jumlah dari keenam biaya tersebut yaitu sebesar Rp. 550.352,00/jam. Oleh karena itu, pada tahun ke 3 sebaiknya dilakukan penggantian alat karena biaya produksi yang dikeluarkan adalah yang paling rendah.

Agar umur ekonomis alat menjadi lebih lama, pemilik alat seharusnya melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan terhadap kondisi alat secara periodik. Dalam melakukan perbaikan juga diharapkan menggunakan fasilitas dan suku cadang dari pabrik pembuatnya.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan	2
1.3 Ruang Lingkup Pembahasan	2
1.4 Sistematika Pembahasan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Investasi	4
2.2 Biaya Investasi / Kepemilikan	5
2.2.1 Biaya Penyusutan (<i>Depreciation</i>)	5
A. Metode Garis Lurus (<i>Straight Line Methode</i>)	6
B. Metode Jumlah Angka Tahun (<i>Sum of The Years Digit Methode</i>)	7

C. Metode Keseimbangan Menurun	
(<i>Declining Balance Methode</i>)	8
2.2.2 Bunga Modal	9
2.2.3 Asuransi	10
2.2.4 Pajak	10
2.3 Biaya Penggantian	11
2.4 Biaya Operasi	11
2.4.1 Bahan Bakar	11
2.4.2 Pelumas	12
2.4.3 Ban	12
2.4.4 Gaji/Upah Operator	13
2.5 Biaya Perbaikan / Reparasi	13
2.6 Kerugian Karena Peralatan Tidak Bekerja (<i>downtime</i>)	14
2.7 Biaya Karena Ketinggalan Model	16
2.8 Wheel Loader	16
2.9 Umur Ekonomis Suatu Alat	17
2.10 Metode Least Cost (Biaya Terkecil / Termurah)	18

BAB 3 STUDI KASUS

Data Wheel Loader tipe 924G	20
-----------------------------	----

BAB 4 ANALISIS BIAYA

4.1 Analisis Biaya Investasi	23
4.1.1 Biaya Penyusutan	24
4.1.2 Biaya Bunga, Asuransi, dan Pajak	26
A. Biaya Bunga	26

B. Biaya Asuransi	26
C. Biaya Pajak	26
4.2 Analisis Biaya Penggantian	27
4.3 Analisis Biaya Operasi	33
4.4 Analisis Biaya Reparasi	34
4.5 Analisis Biaya <i>Downtime</i>	39
4.6 Analisis Biaya Ketinggalan Model	42
4.7 Analisis Biaya Penggantian Alat dengan Metode Least Cost	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Contoh Perhitungan Biaya Produksi Alat	19
Tabel 4.1 Perhitungan Biaya Penyusutan Per Jam	
Alat Wheel Loader 924G	25
Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Bunga, Asuransi, dan Pajak	
Per Jam Alat Wheel Loader 924G	28
Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Investasi Per Jam	
Alat Wheel Loader 924G	28
Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Penggantian Per Jam	
Alat Wheel Loader 924G	31
Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Operasi Per Jam	
Alat Wheel Loader 924G	33
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Reparasi Per Jam	
Alat Wheel Loader 924G	37
Tabel 4.7 Perhitungan Biaya <i>Downtime</i> Per Jam	
Alat Wheel Loader 924G	40
Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Ketinggalan Model Per Jam	
Alat Wheel Loader 924G	44
Tabel 4.9 Perhitungan Nilai-nilai X dan Y	46
Tabel 4.10 Perhitungan Nilai-nilai D_t^2 dan D^2	47
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Produksi Tahunan Per Jam	
Alat Wheel Loader 924G	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Wheel Loader tipe 924G	17
Gambar 4.1 Hubungan Perubahan Umur dengan Biaya Investasi Alat	29
Gambar 4.2 Hubungan Perubahan Umur dengan Biaya Penggantian Alat	32
Gambar 4.3 Hubungan Perubahan Umur dengan Biaya Operasi Alat	35
Gambar 4.4 Hubungan Perubahan Umur dengan Biaya Reparasi Alat	38
Gambar 4.5 Hubungan Perubahan Umur dengan Biaya <i>Downtime</i> Alat	41
Gambar 4.6 Hubungan Perubahan Umur dengan Biaya Ketinggalan Model Alat	45

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

% = persen

Σ = jumlah

$\bar{X}$ = nilai X rata-rata

$\bar{Y}$ = nilai Y rata-rata

BV_t = nilai buku (*Book Value*) alat pada akhir tahun ke-t

BV_{t-1} = nilai buku (*Book Value*) alat pada akhir tahun sebelumnya (t-1)

d = tingkat penyusutan yang ditetapkan

D^2 = jumlah dari kuadrat residu antara data dan nilai fungsi persamaan

D_t = besarnya penyusutan pada tahun ke-t

D_t^2 = jumlah dari kuadrat residu antara data dan nilai rata-rata

HP = Horse Power atau tenaga kuda (satuan daya mesin)

N = masa pakai (umur) dari alat dinyatakan dalam tahun

P = harga awal dari alat yang bersangkutan

R^2 = koefisien korelasi

Rp. = rupiah

S = nilai sisa dari alat yang bersangkutan

SOYD = Sum of The Years Digit atau jumlah angka tahun

t = tahun ke-t

US = United States

USD = United States Dollar