



## **BUKU INFORMASI**

# **PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA**

**Kode Unit : F.45.MAL.02.004.01**



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**  
**DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI**  
**DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI**

Jl. Sapta Taruna Raya – Komplek PU Pasar Jumat – Jakarta Selatan

**2018**

## DAFTAR ISI

DAFTAR	ISI
.....	2
<b>BAB I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>
.....	3
A. Tujuan	Umum
.....	3
B. Tujuan	Khusus
.....	3
<b>BAB II PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA DISESUIKAN DENGAN PERATURAN YANG BARU</b>	<b>.....4</b>
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Perencanaan Anggaran Biaya Disesuaikan dengan Peraturan Yang Baru	.....4
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Perencanaan Anggaran Biaya	.....34
C. Sikap Kerja dalam Perencanaan Anggaran Biaya	.....34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
A. Dasar	Perundang-undangan
.....	35
B. Buku Referensi	.....35
<b>DAFTAR PERALATAN DAN BAHAN</b>	
A. Daftar	Peralatan
.....	36
B. Daftar Bahan	.....36

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Tujuan Umum**

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu Merencanakan Anggaran Biaya (RAB).

### **B. Tujuan Khusus**

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi Perencanaan Anggaran Biaya ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Jenis Pekerjaan dan Jumlah Alat Berat yang Dibutuhkan
2. Menghitung Biaya Sewa Alat Berat
3. Menghitung Biaya Kepemilikan
4. Menghitung Biaya Operasional (Termasuk Biaya Pemeliharaan)
5. Menghitung Biaya Perbaikan
6. Menghitung Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi
7. Membuat Anggaran Biaya Pengelolaan Alat Berat

**BAB II**  
**PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA**  
**DISESUAIKAN DENGAN PERATURAN YANG BARU**

**A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Perencanaan Anggaran Biaya  
Disesuaikan dengan Peraturan Yang Baru**

1. Umum

Pada dasarnya untuk setiap pelaksanaan kegiatan pekerjaan sudah pasti dibutuhkan biaya, baik kegiatan tersebut dilakukan sendiri ataupun dilaksanakan oleh orang lain atau dikontrakkan.

Kelompok unsur-unsur biaya dalam suatu kegiatan pekerjaan adalah:

- a. Biaya bahan
- b. Biaya peralatan
- c. Biaya upah tenaga kerja
- d. Biaya lain-lain

a. Biaya bahan

Misalnya pada pekerjaan pelapisan ulang pengaspalan jalan.

Untuk pekerjaan tersebut dibutuhkan bahan-bahan utama:

- 1) Aspal
- 2) Agregat
- 3) Filter
- 4) Solar
- 5) Air

Bahan-bahan tersebut dibutuhkan karena untuk pelapisan permukaan aspal diperlukan bahan campuran aspal panas yang dibuat dari campuran aspal agregat dan biller. Aspal dan agregat dalam proses pencampurannya harus dipanaskan terlebih dahulu. Untuk pemanasan ini diperlukan bahan bakar solar. Air diperlukan pada proses pembuatan campuran aspal panas selain itu solar diperlukan pada pengoperasian alat berat yang dipakai termasuk alat berat pencampur aspal atau AMP.

b. Biaya peralatan

Dalam kegiatan seperti contoh di atas sudah tentu diperlukan sejumlah alat berat yang mempunyai fungsinya masing-masing dalam kegiatannya. Tiap alat berat yang dipakai membutuhkan biaya yang terdiri dari:

- 1) Biaya modal atau biaya pemilihan: yaitu biaya pengembalian modal pada saat membeli alat berat yang bersangkutan.
- 2) Biaya operasional: yaitu biaya yang dikeluarkan pada waktu alat berat yang bersangkutan, yaitu biaya pemeliharaan, biaya perbaikan atau kerusakan, biaya bengkel serta biaya operator.
- 3) Biaya bahan bakar untuk alat berat dan biaya operator masuk dalam biaya peralatan.
- 4) Biaya upah tenaga kerja: adalah biaya yang dikeluarkan untuk membayar tenaga kerja yang bekerja pada kegiatan pekerjaan di atas, kecuali biaya operator dan biaya mekanik bengkel.
- 5) Biaya lain-lain: adalah biaya-biaya lain yang dikeluarkan selain untuk biaya modal, biaya operasional dan biaya bahan bakar, misalnya biaya untuk administrasi perizinan, administrasi kantor, pajak-pajak dan keuntungan (bila dikontrakkan).

2. Pengertian dan tujuan

Pengertian perencanaan anggaran biaya secara umum adalah usaha untuk persiapan pelaksanaan suatu pekerjaan di bidang keuangannya, yaitu dalam bidang penyediaan biaya yang di butuhkan dalam rangka pencapaian sasaran, yaitu pekerjaan dapat diselesaikan dengan baik dalam jadwal waktu serta kuantitas dan kualitas sesuai yang dipersyaratkan.

Namun dalam unit kompetensi manajer alat berat disini maka yang dibahas adalah perencanaan anggaran biaya di bidang alat berat saja.

Jadi tidak menyangkut biaya bahan serta biaya upah pekerja dan biaya lain-lain.

3. Prinsip

Sebagai prinsip dalam perencanaan anggaran biaya ini, khususnya anggaran biaya dibidang alat berat adalah bahwa anggaran biaya yang direncanakan harus cukup memenuhi kebutuhan biaya pengadaan, biaya pemakaian atau operasi alat berat sampai kegiatan pekerjaan selesai dan penggunaan alat berat yang bersangkutan selesai, termasuk biaya pemeliharaan alat berat dan biaya perbaikan bila terjadi kerusakan selama jadwal waktu pengoperasian alat berat.

#### 4. Pentingnya

Perencanaan anggaran khususnya anggaran biaya alat berat ini sangat penting untuk menjamin terlaksananya kegiatan pekerjaan sampai selesai dalam waktu yang disediakan tanpa mengurangi volume muatan mutu pekerjaan, jangan sampai pengadaan alat berat berkurang atau berubah spesifikasinya karena anggaran tidak cukup, atau alat berat tidak dipelihara atau tidak diperbaiki dengan baik dan benar karena kurang biaya yang disediakan.

### **B. Mengidentifikasi Jenis Pekerjaan dan Jumlah Alat Berat Yang di Butuhkan**

Dalam menyusun anggaran pengelolaan alat berat yang dibutuhkan dalam suatu kegiatan pekerjaan diperlukan langkah-langkah yang cermat dan teliti agar tidak ada faktor biaya yang tidak dihitung.

1. Sebagai langkah awal adalah mengidentifikasi jenis pekerjaan yang diatur dalam kelompok-kelompok jenis kegiatan.
2. Menyusun jenis alat berat serta kapasitasnya yang dibutuhkan dalam setiap kelompok jenis kegiatan.
3. Menghitung jumlah alat berat sesuai jenis dan kapasitas alat berat dalam tiap-tiap kelompok jenis kegiatan.
4. Menghitung biaya sewa tiap jenis dan kapasitas alat berat per-jamnya.
5. Menghitung jam pemakaian alat berat.
6. Menghitung total biaya sewa alat berat dari tiap kelompok jenis kegiatan.

Langkah berikutnya adalah:

7. Menghitung biaya kepemilikan alat berat.

8. Menghitung biaya operasi dan pemeliharaan alat berat dari tiap jenis dan kapasitas alat berat dalam kelompok jenis kegiatan sesuai jam pemakaian alat berat.
9. Menghitung jumlah biaya operasional termasuk pemeliharaan alat berat dari tiap kelompok jenis kegiatan.
10. Menghitung biaya perbaikan alat berat dari tiap jenis dan kapasitasnya dalam tiap kelompok jenis kegiatan.
11. Menjumlahkan biaya perbaikan alat berat dari tiap kelompok jenis kegiatan.
12. Menghitung biaya mobilisasi dan demobilisasi alat berat sesuai jumlah alat berat dan jenis alat berat pengangkut, dan jarak tempuhnya.
13. Menjumlahkan semua biaya yang diperlukan.

Catatan: Apabila alat berat seluruhnya diperoleh dengan sewa maka biaya kepemilikan tidak dijumlahkan yang dijumlahkan adalah jumlah biaya sewa alat berat.

Biaya kepemilikan dihitung apabila alat berat harus membeli sendiri.

1. Jenis pekerjaan dikelompokkan.

Jenis pekerjaan diidentifikasi sebagai contohnya adalah jenis pekerjaan pelapisan permukaan perkerasan jalan dengan campuran aspal panas baru sebagai lapisan dengan lebar 7,0 meter dan panjang 10.000 meter atau 10,0 km panjang jalan.

Ketebalan lapis aus = 0,05 m padat

Untuk pekerjaan pengaspalan ini dapat dibagi sebagai berikut:

- a. Jenis kegiatan produksi campuran aspal panas AC-WC.
- b. Jenis kegiatan penghamparan dan pemadatan di lapangan.

2. Kebutuhan alat berat dihitung berdasarkan jenis dan kapas alat berat

Perhitungan kebutuhan alat berat:

- a. Kelompok produksi campuran aspal panas
  - 1) Kebutuhan bahan campuran aspal panas  
 $= 7,0 \times 10.000 \times 0,05 \times 2,3 \text{ ton} = 8.050 \text{ (ton)}$

- 2) Jenis alat berat yang dipakai adalah  
1 fleet AMP kapasitas produksi = 60 ton/jam
- 3) Jam kerja per hari = 8 jam
  - ➔ Jam produksi AMP =  $60 \times 8 = 480$  ton/hari
  - ➔ Lama waktu AMP berproduksi =  $\frac{8.050}{480} \times \frac{1}{0,80} = 22$  hari
- 4) Jadwal waktu tersedia = 60 hari (= 2 bulan)
- 5) Alat berat yang diperlukan =
  - ➔ AMP kapasitas 60 ton/ja, jumlah 1 unitFleet AMP terdiri dari:
  - ➔ Alat berat AMP (1 unit), kapasitas 60 ton/jam
  - ➔ Wheel loader (1) unit, kapasitas 1,2 m<sup>3</sup>

b. Kelompok penghamparan dan pemadatan

- 1) Luas penghamparan pelapisan (lapisan)  
=  $7,0 \times 10\ 000$  (m<sup>2</sup>) = 70.000 (m<sup>2</sup>)
- 2) Jenis alat berat yang dipakai:
  - ➔ 1 Fleet penghampar terdiri dari  
1 unit asphalt finisher  
1 unit PTR  
1 unit tandem roller
- 3) Perhitungan kapasitas asphalt finisher sebagai berikut
- 4) Luas total hamparan pelapisan  
(lapis aus) =  $7,0 \times 10.000$  (m<sup>2</sup>)  
Dengan lebar hamparan 7,0 (m)
  - ➔ Lebar hamparan asphalt finisher  
Dipasang 3,5 (m) tiap lajur sehingga panjang lintasan asphalt finisher  
( $7,0 : 2$ )  $\times 10\ 000$  (m) = 20.000 (m)
  - ➔ Kecepatan asphalt finisher menghampar



=11,0 m/menit (standar)

Kapasitas menghampar per hari (1 hari = 8 jam)

$= (8 \times 60) \times 11 \text{ meter} = 5280 \text{ (meter) per hari}$

Dengan kebutuhan campuran aspal panas

$= (5280 \times 3,5 \times 2,3) : 0,80 \text{ ton}$

$= (0,05 \times 5280 \times 3,5 \times 2,3) : 0,80 \text{ (ton)} = 2890 \text{ (ton)}$

- 5) Kapasitas asphalt finisher menghampar per hari = 2890 (ton)  
Produksi AMP per hari = 480 (ton) campuran aspal panas
- 6) Jadi alat berat asphalt finisher dalam 1 hari cukup menghampar campuran aspal panas sejumlah (480) ton.
- 7) Kebutuhan alat berat pada kelompok penghamparan adalah  
1 fleet alat berat terdiri dari:
  - ➔ 1 unit asphalt finisher
  - ➔ 1 unit PTR
  - ➔ 1 unit tander roller
  - ➔ 5 unit dump truck

3. Jenis dan kapasitas alat berat yang diperlukan dipilih

Sesuai dengan hasil perhitungan pada KUK 4.2.2 dengan pengambilan contoh jenis pekerjaan, maka jenis dan kapasitas alat berat yang dipilih adalah:

- a. Untuk kelompok jenis kegiatan produksi campuran aspal panas adalah:
  - 1) Alat berat APP, kapasitas 60 ton per jam
  - 2) Wheel loader, kapasitas 1.2 m<sup>3</sup> heaped
- b. Untuk kelompok jenis kegiatan penghamparan dan pemadatan adalah:
  - 1) Alat berat asphalt finisher lebar 3,5 m
  - 2) PTR kapasitas 8 ton (sesuai spec)
  - 3) Tandem Roller 6-8 ton (sesuai spec)
  - 4) Dump Truck 10 ton (sesuai kapasitas finisher)

4. Melibatkan peserta dalam penerapan materi, antara lain dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok

Kelas dibagi 3 kelompok, masing-masing melakukan tugas yang berbeda pada pokok bahasan yang sama, yang kemudian dipresentasikan secara bergilir dan ditanggapi oleh kelompok lain, untuk didiskusikan bersama secara mendalam.

Fasilitator memberikan tugas secara jelas:

Lakukan identifikasi jenis pekerjaan dan jumlah alat berat!

- Kelompok 1, merumuskan pokok bahasan 2.B dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.B.1
- Kelompok 2, merumuskan pokok bahasan 2.B dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.B.2
- Kelompok 3, merumuskan pokok bahasan 2.B dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.B.3

Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok tentang identifikasi jenis pekerjaan dan jumlah alat berat yang dibutuhkan, yang mencakup bahasan                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengelompokkan jenis pekerjaan</li> <li>• Menghitung kebutuhan alat berat berdasarkan jenis dan kapasitas alat berat</li> <li>• Memilih jenis dan kapasitas alat berat yang diperlukan</li> </ul> </li> <li>2. Menyiapkan manual alat berat jenis yang bersangkutan, (selain bukan informasi) untuk masing-masing kelompok</li> <li>3. Memberikan klarifikasi, bimbingan dan arahan dalam diskusi serta kesimpulan atas hasil diskusi</li> <li>4. Masing-masing peserta secara perorangan membuat dan mencatat rumusan hasil diskusi</li> <li>5. Memeriksa dan membimbing hasil rumusan kepada setiap peserta pelatihan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendiskusikan tugas yang diberikan instruktur dalam kelompok dan merumuskan hasil diskusi kelompok</li> <li>2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>3. Memberikan respon atas tanggapan dari kelompok lain dan instruktur</li> <li>4. Memberikan tanggapan atas rumusan hasil diskusi kelompok lain</li> <li>5. Masing-masing peserta pelatihan mencatat rumusan masalah pada lembar kerja                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan yang dibutuhkan untuk menjelaskan elemen kompetensi yang bersangkutan pada diskusi kelompok</li> <li>• Langkah-langkah yang diperlukan untuk dapat memperagakan atau mempresentasikan elemen kompetensi yang bersangkutan yang didiskusikan dalam kelompok</li> <li>• Sikap kerja dalam emmpერagakan atau menjelaskan Elemen Kompetensi yang bersangkutan yang didiskusikan dalam kelompok</li> <li>• Sikap kerja saat memberikan respon atas tanggapan kelompok lain</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buku-buku manual peralatan, literature-literatur mengenai peralatan</li> <li>- Alat-alat tayangan dan sound system</li> <li>- Lokasi: ruang kelas untuk masing-masing kelompok dan untuk pleno</li> </ul>

### C. Menghitung Biaya Sewa Alat Berat

Menghitung biaya sewa alat berat yang dipakai dalam penyelesaian kegiatan pekerjaan harus didasarkan pada:

1. Jumlah jenis dan kapasitas alat berat yang disewa.
2. Harga sewa per jam tiap jenis dan kapasitas alat berat yang disewa (termasuk operator)
3. Lama waktu (jam) pemakaian tiap alat berat yang dipakai.

1. Jenis dan jumlah alat berat yang akan disewa dikelompokkan

Berdasarkan contoh jenis pekerjaan yang dilaksanakan yaitu penghamparan lapis aus pada suatu ruas ajalan aspal sesuai tercantum pada elemen kompetensi 4.2 mengidentifikasi jenis pekerjaan dan jumlah alat berat yang dibutuhkan pada KUK 4.2.1 jenis pekerjaan dikelompokkan, maka jenis dan jumlah alat berat yang akan disewa sesuai dengan kelompoknya adalah:

- a. Kelompok produksi campuran aspal panas:
  - 1) AMP, kapasitas 60 ton/jam, jumlah 1 unit
  - 2) Wheel loader, kapasitas 1,2 m<sup>3</sup> (heaped) jumlah 1 unit
- b. Kelompok penghamparan dan pemadatan:
  - 1) Asphalt finisher, kapasitas 3,5 m, jumlah 1 unit
  - 2) PTR, Kapasitas 8 ton, jumlah 1 unit
  - 3) Tandem roller, kapasitas 6-8 ton, jumlah 1 unit
  - 4) Dump truck, kapasitas 10 ton, jumlah 5 unit

2. Harga satuan biaya sewa alat berat per unit per jam ditentukan berdasarkan harga pasar.

Mengingat harga satuan sewa alat berat per unit per jam ditentukan sesuai hasil negosiasi dengan perusahaan sewa alat berat dan tergantung pada kondisi persyaratan sewa, maka untuk contoh dalam pembelajaran ini dipilih data-data sebagai berikut:

- a. Operator disediakan dari perusahaan sewa

- b. Mobilisaisi dan demobilisasi sudah termasuk dalam harga satuan sewa alat berat

Dari hasil negosiasi harga satuan sewa alat berat per unit per jam, sebagai contoh adalah: (sudah termasuk pajak dan keuntungan)

1 unit AMP = Rp A,- per jam sewa

1 unit wheel loader = Rp B,- per jam sewa

1 unit asphalt finisher = Rp C,- per jam sewa

1 unit PTR = Rp D,- per jam sewa

1 unit Tandem roller= Rp E,- per jam sewa

1 unit Dump Truck= Rp F,- per jam sewa

#### Catatan

Harga satuan sewa alat berat sudah dihitung dengan persyaratan bahwa operator sudah disediakan oleh perusahaan sewa dan biaya mobilisasi alat berat seluruhnya sudah termasuk harga satuan sewa alat berat.

Kebijakan kondisi ini adalah dengan pertimbangan:

- a. Menjaga kondisi operasi alat berat agar tidak mengganggu kelancaran pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh kesalahan operator pada waktu pengoperasian.
- b. Terjaminnya pemilihan jenis alat angkut serta waktu ketersediaan alat berat yang dibutuhkan.

### 3. Jumlah jam pemakaian alat berat dihitung.

Jam pemakaian tiap jenis alat berat pada tiap kelompok jenis kegiatan sudah dihitung (sebagaimana contoh kegiatan pekerjaan ) pada elemen kompetensi 4.2 sebagai berikut:

- a. Unit AMP : 22 hari x 8 jam per hari = 176 jam
- b. Wheel loader = 176 jam (sesuai AMP)
- c. Asphalt finisher = 176 jam ( sesuai AMP)
- d. PTR = 176 jam (sesuai asphalt finisher)

- e. Tandem Roller = 176 jam (sesuai asphalt finisher)
- f. Dump Truck = 176 jam sesuai AMP dan finisher) (per menit) -> jumlah = 5x176 jam = 880 jam

4. Total biaya sewa alat berat dihitung berdasarkan harga satuan dan jam pemakaian.

Total biaya sewa alat berat:

- a. Unit AMP = 176 x Rp A,- = 176 A Rupiah
- b. Wheel loader = 176 x Rp B,- = 176 B Rupiah
- c. Unit asphalt Finisher = 176 x Rp C,- = 176 C rupiah
- d. Unit PTR 176 x Rp D,- = 176 D Rupiah
- e. Unit tandem roller = 176 x Rp E,- = 176 E Rupiah
- f. Unit dump truck (5menit) = 176 x 5 xRp F,- = 880 F rupiah

Total biaya sewa alat berat =

$$176 \times (Rp A + Rp B + Rp C + Rp D + Rp E) + 176 \times (5 \times Rp F)$$

5. Melibatkan peserta dalam penerapan materi, antara lain dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok

Kelas dibagi 3 kelompok, masing-masing melakukan tugas yang berbeda pada pokok bahasan yang sama, yang kemudian dipresentasikan secara bergilir dan ditanggapi oleh kelompok lain, untuk didiskusikan bersama secara mendalam.

Fasilitator memberikan tugas secara jelas:

Lakukan hitungan biaya sewa alat berat!

- Kelompok 1, merumuskan pokok bahasan 2.C dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.C.1
- Kelompok 2, merumuskan pokok bahasan 2.C dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.C.2
- Kelompok 3, merumuskan pokok bahasan 2.C dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.C.3

Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
1. Memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok tentang menghitung biaya sewa alat berat yang mencakup bahasan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengelompokkan jenis dan jumlah alat berat yang akan disewa</li> <li>• Menghitung jumlah jam pemakaian alat berat</li> <li>• Menghitung total biaya sewa alat berat</li> </ul>	1. Mendiskusikan tugas yang diberikan instruktur dalam kelompok dan merumuskan hasil diskusi kelompok 2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok 3. Memberikan respons atas tanggapan dari kelompok lain dan dari instruktur 4. Memberikan tanggapan	- Buku-buku, literatur - Bahan-bahan (alat-alat) untuk tayangan (sound sistem) - Lokasi ruang kelas untuk kerja

Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
<p>berdasarkan harga satuan sewa alat berat per unit per jam pemakaian alat berat sesuai harga pasaran</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Menyiapkan referensi (selain buku informasi) untuk masing-masing kelompok, antara lain misalnya daftar harga sewa alat berat dipasaran</li> <li>3. Memberikan klarifikasi dan kesimpulan atas hasil diskusi kelompok</li> <li>4. Meminta masing-masing peserta untuk mencatat rumusan hasil diskusi kelompok</li> <li>5. Memeriksa dan mengarahkan pencatatan rumusan setiap peserta pelatihan</li> </ol>	<p>atas rumusan yang dipresentasikan kelompok lain</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Masing-masing peserta mencatat rumusan masalah secara perorangan pada lembar kerja                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung menjelaskan elemen kompetensi yang bersangkutan (menghitung biaya sewa alat berat) pada diskusi kelompok</li> <li>• Langkah-langkah yang diperlukan untuk mempresentasikan elemen kompetensi yang bersangkutan yang didukung dengan pengetahuan yang dipersyaratkan</li> <li>• Sikap kerja dalam mempresentasikan Elemen Kompetensi yang didiskusikan dalam kelompok</li> <li>• Sikap kerja dalam memberikan respon atas tanggapan dari kelompok lain saat presentasi</li> <li>• Sikap kerja saat memberikan tanggapan pada presentasi kelompok lain</li> </ul> </li> </ol>	<p>kelompok dan sidang</p>

#### D. Menghitung Biaya Kepemilikan

Biaya kepemilikan atau biasa disebut sebagai owning coat adalah biaya yang harus dibayarkan setiap jadwal waktu tertentu bias tiap jam, atau hari, atau bulan selama umur ekonomis alat berat yang pada akhir umur ekonomis alat berat yang bersangkutan jumlah biaya yang dibayarkan tiap waktu tertentu tersebut akan cukup untuk membeli ala berat yang sama yang baru.

Perhitungan untuk biaya kepemilikan alat berat tersebut melibatkan unsur unsur harga perolehan saat pembelian, namun ekonomis alat berat, nilai akhir (resale value)

alat berat, bunga pinjaman bank, asuransi alat ebrat per tahun yang dikeluarkan oleh permasalahan asuransi resmi, waktu pemakaian pertahun alat berat.

Rumus umum yang dipakai sesuai manual Departemen PU Ditjen Bina Marga nomor 02/ST/BM/73 tanggal 12 Febuari 1973 tentang standarisasi analisa biaya pembangunan jalan dan jembatan.

1. Faktor angsuran modal D (Coat Recovery Factor)

$$D = \frac{i(1+i)^A}{(1+i)^A - 1}$$

Dimana

D = Faktor angsuran modal atau *Cost Recovery Factor*

i = Interest rate ( suku bunga bank yang berlaku)

A = Umur ekonomis alat (tahun)

2. Rumus umum untuk biaya kepemilikan

$$E = \frac{(B - C)D + 0,2 C}{W}$$

Dimana:

B = Harga perolehan

C = Nilai sisa atau resale value

D = Faktor angsuran modal

W = Jam kerja alat per tahun

W= 200 hari/tahun dengan 8 jam kerja per hari

Atau W = 150 hari /tahun dengan 8 jam kerja per hari

1. Harga pembelian dan umur ekonomis alat berat diidentifikasi

Harga pembelian alat berat atau biasa disebut juga sebagai harga perolehan alat berat adalah harga yang dibayarkan untuk pembelian alat berat sampai di lokasi gudang pembeli, termasuk pajak-pajak yang berlaku.

Unsur ekonomis alat berat (dalam tahun) adalah unsur suatu alat berat dimana pada akhir umur tersebut alat berat yang bersangkutan sudah tidak ekonomis lagi untuk dipergunakan, karena biaya (total biaya) kepemilikan ditambah biaya operasionalnya sudah tidak sebanding lagi dengan nilai jasa yang diberikan.

Pada umumnya para agen tunggal alat berat mempunyai data perihal unsur ekonomis dari alat berat merk yang didagangkan. Unsur ekonomis alat berat ini diperoleh dari data-data pengalaman di lapangan.

Unsur ekonomis alat berat tidak sama untuk semua jenis alat berat, banyak tergantung pada mutu konstruksi alat berat, cara pengoperasian dan pemeliharaannya.

Contoh daftar unsur ekonomis alat berat sesuai Keputusan Menteri PU Nomor 585 /KPTS/1988.

## 2. Bunga bank dan asuransi alat berat dihitung

Bunga bank dimaksud disini adalah bunga pinjaman yang diterapkan resmi oleh Bond, dalam hal ini oleh bank Indonesia. Sedangkan asuransi alat berat dikeluarkan oleh perusahaan asuransi, pada umumnya all risk, atau total risk kalau all risk menyangkut asuransi terhadap semua kerusakan dan kecelakaan.

No	Jenis Peralatan	Umur Ekonomis		Biaya Perbaikan Terhadap Harga Pokok (%)
		Tahun	Jam	
1.	Buldozer	5	10000	90
2.	Grader	5	10000	90
3.	Loader	5	10000	90
4.	Excavator	5	10000	90



5.	Towed Scraper	6	10000	65
6.	Self Propelled Scrape	5	10000	90
7.	Crawler Tractor	5	10000	90
8.	Wheel Tractor	5	10000	90
9.	Crane	5	10000	65
10.	Pile Hammer	4	4000	90
11.	Non Vibrating Rollers			
	- Selt Propelled	5	10000	65
	- Towed (Excl. Tractor)	6	12000	65
12.	Vibrating Rollers			
	- Selt Propelled s/d 2 ton	3	6000	90
	- Selt Propelled < 2 Ton	4	8000	90
	- Towed ( Excl. Tractor)	4	8000	90
13.	Tamper			
	- Mechanical/Pneumatic	4	4000	65
	- Vibrating Plate Tamper	4	4000	65
14.	Dump Truck 8 Ton	5	10000	90
15.	Dump Truck 8-20 ton	8	16000	90
16.	Cargo Truck	5	10000	90
17.	Tank Truck	5	10000	90
18.	Trailer With Tractor	10	10000	90
19.	Asphalt Distributor	5	10000	90
20.	Aspal Sprayer	5	10000	65
21.	Asphalt Finisher	6	12000	90
22.	Asphalt Mixing Plant	10	15000	90
23.	Chip Spreader	4	4000	65
24.	Soil Stabilizer	4	4000	65
25.	Soil Mixing Plant	5	10000	65
26.	Stone Crusher	5	10000	90
27.	Chain Saw	30	2000	65

28.	Compresor	5	10000	90
29.	Concrete mixer – 250 Lt	2	4000	65
30.	Water Pump 4	2	4000	65
31.	Water Pump di atas 4	3	6000	65
32.	Generator set < 30 KVA	5	10000	65
33.	Tug Boat	10	20000	90
34.	Fuel Barage	15	30000	65
35.	Dredge Tender	10	20000	65
36.	Fuel Boat	10	20000	90
37.	Landing Ship	10	20000	90
38.	Steerable Jinker Brent Wood 20 ton			
39.	Mobile Gantry, SWF	10	10000	90
40.	Portal Crane	10	1000	90

Sedangkan kalau all risk mengangkut semua kerusakan termasuk kehilangan nilai besaran asuransi dihitung biasanya berdasarkan presentase dari nilai alat berat.

3. Nilai penyusutan alat berat dihitung berdasarkan umur ekonomis dan harga pembelian alat berat.

Penyusutan nilai alat berat atau biasa disebut depresiasi alat berat dihitung berdasarkan umur ekonomis alat berat dan harga perolehan atau harga pembelian alat berat, serta perkiraan nilai sisa.

Ada tiga (3) cara perhitungan depresiasi yang dikenal, yaitu:

- a. Depresiasi garis lurus atau straight line depretiation
- b. Sun Of The years digit
- c. Double declining depreciation

Contoh perhitungan depresiasi adalah sebagai berikut:

Sebuah bulldoser: - Harga perolehan Rp 400.000.000,-  
- Umur ekonomis 5 (lima) tahun

- Nilai jual kembali (resale value) 10% Rp. 40.000.000,-

a. Cara langsung (*Straight Line*)

Nilai yang akan disusutkan

Rp. 400.000.000,-                      Rp. 40.000.000,-                      = Rp. 360.000.000,-

Penyusutan tiap tahun = 360.000.000/5 tahun                      = Rp. 72.000.000,-

Tahun	Penyusutan (Rp)	Nilai Buku (Rp)
0.	-	
1.	72.000.000,-	400.000.000
2.	72.000.000,	328.000.000
3.	72.000.000,	256.000.000
4.	72.000.000,	184.000.000
5.	72.000.000,	112.000.000

b. Cara penjumlahan angka tahun (*Sum Of The Years Digits*)

Tahun	Penyusutan (Rp)	Nilai Buku (Rp)
0.	-	400.000.000
1.	$5/15 \times 360.10^6 = 120.10^6$	280.000.000
2.	$4/15 \times 360.10^6 = 96.10^6$	184.000.000
3.	$3/15 \times 360.10^6 = 72.10^6$	112.000.000
4.	$2/15 \times 360.10^6 = 48.10^6$	64.000.000
5.	$1/15 \times 360.10^6 = 24.10^6$	40.000.000

c. Cara pengurangan berganda (*Double Declining Balance*)

Biaya penyusutan tiap tahun = 2 x nilai penyusutan cara langsung x nilai buku.

Tahun	Penyusutan (Rp)	Nilai Buku (Rp)
0.	-	400.000.000
1.	$40\% \times 400.10^6 = 160.10^6$	240.000.000
2.	$40\% \times 240.10^6 = 96.10^6$	144.000.000
3.	$40\% \times 144.10^6 = 57,6.10^6$	86.000.000
4.	$40\% \times 86,4.10^6 = 11,84.10^6$	40.000.000

Dalam penyusutan cara pengurangan berganda di atas nilai jual kembali (*Resale Vale*) tidak ikut dikurangkan pada nilai yang akan disusutkan kecuali karena sebagai nilai buku pada akhir tahun ekonomis saja.

Ini berarti bahwa apabila nilai penyusutan sudah lebih tinggi dari nilai buku, maka peralatan tidak di hitung lagi penyusutannya.

4. Nilai sisa kondisi alat berdasarkan nilai penyusutan selama umur ekonomis alat berat dinilai bukukan.

Nilai buku alat berat yang dihitung berdasarkan perhitungan nilai penyusutan selama umur ekonomis alat berat, cara perolehannya seperti di uraikan pada 4.4.3 untuk tiap –tiap cara perhitungan depresiasi alat berat.

5. Biaya kepemilikan alat berat berdasarkan harga pembelian, bunga bank, asuransi, nilai penyusutan, dan nilai sisa diperkirakan.

Biaya kepemilikan adalah biaya pengembalian modal, yaitu besaran biaya yang harus dibayarkan per satuan waktu tertentu, agar pada saat umur ekonomisnya alat berat yang ebsangkutan habis akan dapat dilaksanakan pembelian alat berat baru yang sama jenis dan kapasitasnya.

Cara/cara contoh perhitungan biaya kepemilikan alat berat dengan berdasarkan harga pembelian, bunga bank, asuransi, nilai penyusutan (depresiasi) dan nilai sisa alat berat seperti di bawah ini.

Rumus umum untuk biaya kepemilikan adalah:

$$E = \frac{(B - C)D + 0,2 C}{W} \text{ dan } D = \frac{i(1 + i)^A}{(1 + i)^A - 1}$$

Contoh perhitungan biaya kepemilikan untuk sebuah alat berat, misalnya *Wheel Loader*, dengan data-data sebagai berikut:

B = Harga perolehan alat besar = Rp. 1.600.000.000,-

C = Nilai sisa (salvage value) = 10 % (asumsi) = Rp. 160.000.000,-

A = Unsur ekonomis *wheel loader* = 5 tahun (Kepmen PU No. 585/KPTS/1988)

I = Interest = 12 % per tahun (asumsi)

W = Jam kerja ekonomis per tahun = 10 000 jam

$$D = \frac{i(1 + i)^A}{(1 + i)^A - 1} = 0,279 \text{ (hasil perhitungan)}$$

Jadi biaya pemilikan

$$E = \frac{(B - C)D + 0,2 C}{W} = 106.024, -$$

Biaya pemilikan *Wheel Loader*

= Rp. 106.024,- per jam

- Melibatkan peserta dalam penerapan materi, antara lain dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok

Kelas dibagi 3 kelompok, masing-masing melakukan tugas yang berbeda pada pokok bahasan yang sama, yang kemudian dipresentasikan secara bergilir dan ditanggapi oleh kelompok lain, untuk didiskusikan bersama secara mendalam.

Fasilitator memberikan tugas secara jelas:

Lakukan perhitungan biaya anggaran pekerjaan!

- Kelompok 1, merumuskan pokok bahasan 2.D dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.D.1
- Kelompok 2, merumuskan pokok bahasan 2.D dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.D.2
- Kelompok 3, merumuskan pokok bahasan 2.D dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.D.3

Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok tentang biaya kepemilikan yang mencakup bahasan                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikasi harga pembelian alat berat dan asuransi</li> <li>• Menghitung bunga bank dan asuransi alat berat</li> <li>• Menghitung nilai penyusutan berdasarkan mutu ekonomis dan harga pembelian</li> <li>• Menilai bukukan nilai sisa alat berat berdasarkan nilai penyusutan selama umur ekonomis alat berat</li> <li>• Memperkirakan biaya kepemilikan alat berat berdasarkan harga pembelian, bunga bank, asuransi, nilai penyusutan dan nilai sisa alat berat</li> </ul> </li> <li>2. Menyiapkan referensi untuk masing-masing kelompok</li> <li>3. Memberikan klarifikasi dan kesimpulan atas hasil diskusi kelompok</li> <li>4. Meminta peserta untuk mencatat rumusan hasil diskusi kelompok secara perorangan masing-masing</li> <li>5. Memeriksa dan mengarahkan pencatatan rumusan setiap peserta pelatihan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendiskusikan tugas yang diberikan oleh instruktur dalam kelompok dan merumuskan hasil diskusi kelompok</li> <li>2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>3. Memberikan respon atas tanggapan dari kelompok lain dan dari instruktur</li> <li>4. Memberikan tanggapan atas rumusan yang dipresentasikan oleh kelompok lain</li> <li>5. Mencatat rumusan masalah secara perorangan pada lembar kerja                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung mempresentasikan menghitung biaya kepemilikan</li> <li>• Langkah yang diperlukan untuk dapat mempresentasikan menghitung biaya kepemilikan yang didukung pengetahuan yang dipersyaratkan</li> <li>• Sikap kerja yang dibutuhkan dalam menjelaskan menghitung biaya kepemilikan</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Literatur mengenai tata cara menghitung biaya kepemilikan alat berat</li> <li>- Manual alat berat</li> <li>- Peralatan tayangan/Notbook proyektor</li> <li>- Alat tulis</li> <li>- Lokasi, ruang kelaas, sound system</li> </ul>

### E. Menghitung Biaya Operasional (*Termasuk Biaya Pemeliharaan*)

Yang dimaksud dengan biaya operasional adalah jumlah biaya yang dikeluarkan pada saat alat berat dipergunakan dalam efisiensi sesuai fungsinya (termasuk biaya pemeliharaan, tapi bukan biaya perbaikan).

Biaya operasional alat berat terdiri dari:

1. Biaya bahan bakar

2. Biaya minyak pelumas
3. Biaya suku cadang
4. Biaya bengkel
5. Biaya operator dan pembantu operator
6. Biaya pemeliharaan

Biaya bahan bakar dalam perhitungan biaya operasional alat berat dihitung untuk semua bahan bakar yang dipakai alat berat yang bersangkutan pada waktu di pakai operasi, contohnya alat berat jenis *Bulldozer*, maka bahan bakar yang dihitung adalah bahan bakar yang di pakai oleh mesin penggerakannya.

Contoh lain misalnya pada alat berat *Asphalt Mixing Plant* atau AMP. Bahan bakar yang dipakai adalah bahan bakar yang dipakai untuk:

1. Mesin penggerak utama (*generating set*).
2. Bahan bakar pemanas agregat.
3. Bahan bakar pemanas aspal.

1. Jenis dan jumlah alat berat dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan  
Untuk mempermudah penjumlahan biaya operasional alat berat, maka jenis dan jumlah alat berat dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan. Jenis alat berat sama maka cara perhitungan biaya operasionalnya sama.

Jumlah biaya operasional dari tiap jenis alat berat bias dihitung sehingga jumlah biaya operasional alat berat per kelompoknya dapat dihitung.

2. Biaya operasional alat berat per unit/per jam ditentukan berdasarkan kapasitas alat berat.

Biaya operasional alat berat terdiri dari:

- a. Biaya pemakaian bahan bakar
- b. Biaya pemakaian minyak pelumas
- c. Biaya perbengkelan
- d. Biaya pengadaan suku cadang
- e. Biaya operator dan pembantu operator

f. Biaya pemeliharaan

Rumus perhitungan biaya dipakai rumus sesuai manual analisa biaya peralatan nomor 02/ST/BM/73 tanggal 12 Febuari 1973 tentang standarisasi analisa biaya pembangunan jalan dan jembatan sebagai berikut:

a. Biaya pemakaian bahan bakar

$$H_a) (12\% @ 16\%) H_p \times (HBB)$$

12 % untuk alat berat yang bertugas ringan (yaitu  $8 \times 150 \times 1 = 1200$  jam/tahun)

15 % untuk alat berat yang bertugas berat (yaitu  $8 \times 2000 \times 1 = 1600$  jam / tahun)

HBB= harga bahan bakar per liter.

Catatan:

Untuk alat berat AMP, cara perhitungannya adalah

1) Bahan bakar untuk gen set

$$= (12\% @ 15\%) \times M_p \times (HBB)$$

2) Bahan bakar untuk pemanasan agregat

$$= 12,0 \times (\text{Kapasitas AMP, ton/jam}) \times HBB$$

3) Bahan bakar untuk pemanasan aspal

$$= 5\% \times 12,0^x (\text{kapasitas AMP, ton/Jam}) \times HBB$$

Jumlah kebutuhan bahan bakar per jam = 1)+2)+3).

b. Biaya pemakaian minyak pelumas

$$H_b) = (2,5\% @ 3\%) \times H_p \times HMP$$

Catatan:

25% untuk tugas ringan

30% untuk tugas berat

HMP = Harga Minyak pelumas per liter

c. Biaya perbengkelan



$$G = (6,25\% @ 8,75\%) \times \frac{B}{W} \text{ atau } G \frac{F}{2}$$

d. Biaya pengadaan suku cadang

$$F = (12,5\% @ 17,5\%) \times \frac{B}{W}$$

Catatan:

12,5 % untuk tugas ringan

17,5 % untuk tugas berat

e. Biaya operator dan pembantu operator

Disesuaikan dengan gaji/upah standar rata-rata resmi yang diperoleh.

f. Biaya pemeliharaan

Yang dimaksud pemeliharaan disini adalah pekerjaan pembersihan, pengecekan air perdinginan (radiator), air accu, check oli (tambah bila perlu), pemeriksaan bahan bakar, pemeriksaan kondisi alat berat.

Biaya pada umumnya standar LS per unit alat berat.

3. Jumlah biaya operasional pemakaian alat berat dihitung berdasarkan jam operasional alat berat.

Jumlah biaya operasional pemakaian alat berat adalah jumlah biaya operasional dari tiap unit alat berat dikalikan jam operasionalnya masing-masing.

Biaya operasional dan tiap unit alat berat dihitung dengan rumus seperti yang tercantum pada 4.5.2 dikalikan jam operasional masing-masing unit alat berat.

4. Melibatkan peserta dalam penerapan materi, antara lain dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok.

Kelas dibagi 3 kelompok, masing-masing melakukan tugas yang berbeda pada pokok bahasan yang sama, yang kemudian dipresentasikan secara bergilir dan

ditanggapi oleh kelompok lain, untuk didiskusikan bersama secara mendalam.

Instruktur memberikan tugas secara jelas:

Menghitung biaya operasional (termasuk biaya pemeliharaan) alat berat!

- Kelompok 1, merumuskan pokok bahasan 2.E dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.E.1
- Kelompok 2, merumuskan pokok bahasan 2.E dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.E.2
- Kelompok 3, merumuskan pokok bahasan 2.E dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.E.3

Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok tentang menghitung biaya operasional alat berat yang mencakup bahasan                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengelompokkan jenis dan jumlah alat berat sesuai dengan kebutuhan</li> <li>• Biaya operasional alat berat per unit per jam ditentukan berdasarkan kapasitas alat berat</li> <li>• Jumlah biaya operasional alat berat dihitung berdasarkan jam operasional alat berat</li> </ul> </li> <li>2. Menyiapkan referensi (selain buku informasi) untuk masing-masing kelompok misalnya menyiapkan referensi tata cara perakitannya biaya peralatan sebagai contoh</li> <li>3. Memberikan klarifikasi dan kesimpulan atas hasil diskusi kelompok</li> <li>4. Meminta peserta untuk mencatat rumusan hasil diskusi kelompok secara perorangan</li> <li>5. Memeriksa dan mengarahkan pencatatan rumusan setiap peserta pelantikan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendiskusikan tugas yang diberikan oleh instruktur dalam kelompok dan merumuskan hasil diskusi kelompok</li> <li>2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>3. Memberikan respons atas tanggapan dari kelompok lain dan dari instruktur</li> <li>4. Memberikan tanggapan atas rumusan hasil diskusi kelompok lain yang dipresentasikan</li> <li>5. Mencatat rumusan masalah secara perorangan pada lembar kerja                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung menjelaskan elemen kompetensi menghitung biaya operasional</li> <li>2. Langkah yang diperlukan untuk dapat mempresentasikan Elemen Kompetensi menghitung biaya operasional yang didukung dengan pengetahuan yang dipersyaratkan</li> <li>3. Sikap kerja yang dibutuhkan dalam mempresentasikan dan menjelaskan elemen kompetensi menghitung biaya operasional</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual alat berat</li> <li>- Literatur tentang perhitungan biaya</li> <li>- Peralatan tayangan</li> <li>- Bahan tayangan</li> <li>- Lokasi, ruang kelas untuk diskusi kelompok dan untuk presentasi</li> </ul>

## F. Menghitung Biaya Perbaikan

Setiap unit alat berat yang dioperasikan dalam satu kelompok kesatuan kegiatan pekerjaan dituntut untuk selalu dalam kondisi baik, karena kesiapan alat berat akan mempengaruhi kesinambungan pelaksanaan kegiatan.

Namun alat berat selama dalam pengoperasian pada saat tidak akan mengalami kerusakan apakah kerusakan hasil yang segera bisa diatasi atau kerusakan berat yang memerlukan waktu, biaya serta tenaga khusus untuk menanganinya.

Hal utama dalam penanganan perbaikan alat berat adalah:

1. Mengenali kerusakannya.
2. Mengetahui cara mengatasi kerusakan.
3. Cara memperoleh suku cadang yang diperlukan serta mengetahui harganya.
4. Perkiraan tenaga mekanik yang harus menangani yaitu tingkat mekanik dan jumlah tenaganya.
5. Berapa lama perkiraan waktu perbaikan.

1. Jenis perbaikan alat berat diidentifikasi

Langkah-langkah penanganan yang diperlukan sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi jenis dan perkiraan tingkat perbaikan yang harus dilaksanakan.
  - b. Menyiapkan tenaga mekanik yang sesuai dengan perkiraan tingkat perbaikan.
  - c. Mengidentifikasi penyebab kerusakan.
  - d. Mengidentifikasi komponen-komponen yang rusak, yang harus diganti dan yang bisa diperbaiki.
2. Harga komponen dihitung berdasarkan harga patokan setempat (HPS)  
Berdasarkan hasil identifikasi kerusakan di susun daftar komponen yang rusak dan harus diganti berikut daftar harganya sesuai harga patokan setempat (HPS).
  3. Jumlah dan jenis komponen yang digunakan dihitung

Jumlah dan jenis komponen yang digunakan untuk perbaikan alat berat dihitung dengan teliti serta dihitung jumlah biayanya berdasarkan perhitungan dengan patokan harga setempat (HPS).

4. Biaya mekanik dihitung

Pekerjaan perbaikan alat berat dilaksanakan oleh sejumlah mekanik selama waktu tertentu. Biaya kerja masing-masing tenaga mekanik dihitung berdasarkan ketentuan penggajian yang berlaku.

5. Total biaya perbaikan dihitung sesuai dengan kebutuhan

Total biaya perbaikan alat berat terdiri dari:

- a. Biaya atau harga suku cadang yang dipakai untuk perbaikan.
- b. Biaya atau upah tenaga mekanik.
- c. Biaya bahan-bahan lain, seperti lap, bahan pembersih suku cadang, minyak pelumas pengganti apabila dipakai, bahan bakar untuk pengetesan.

Jumlah biaya a) di tambah biaya b) dan biaya c) dijumlahkan merupakan total biaya perbaikan alat berat.

6. Melibatkan peserta dalam penerapan materi, antara lain dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok.

Kelas dibagi 3 kelompok, masing-masing melakukan tugas yang berbeda pada pokok bahasan yang sama, yang kemudian dipresentasikan secara bergilir dan ditanggapi oleh kelompok lain, untuk didiskusikan bersama secara mendalam.		
Instruktur memberikan tugas secara jelas: Menghitung biaya perbaikan!		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kelompok 1, merumuskan pokok bahasan 2.F dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.F.1</li> <li>▪ Kelompok 2, merumuskan pokok bahasan 2.F dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.F.2</li> <li>▪ Kelompok 3, merumuskan pokok bahasan 2.F dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.F.3</li> </ul>		
Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
1. Memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok tentang menghitung biaya perbaikan, yang mencakup bahasan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis perbaikan alat berat diidentifikasi</li> <li>• Harga komponen dihitung</li> </ul>	1. Mendiskusikan tugas yang diberikan oleh instruktur/fasilitator dalam kelompok dan merumuskan hasil diskusi kelompok 2. Mempresentasikan hasil	- Manual, literatur tentang perhitungan alat berat - Literatur tentang

Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
<p>berdasarkan harga patokan setempat (HPS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah dan jenis komponen yang digunakan dihitung</li> <li>Biaya mekanik dihitung</li> <li>Total biaya perbaikan dihitung sesuai dengan kebutuhan</li> </ul> <p>2. Menyiapkan referensi (selain buku informasi) untuk masing-masing kelompok</p> <p>3. Memberikan klasifikasi dan kesimpulan atas hasil diskusi kelompok</p> <p>4. Meminta peserta untuk mencatat rumusan hasil diskusi kelompok secara perorangan</p> <p>5. Memeriksa dan mengarahkan pencatatan rumusan setiap peserta pelatihan</p>	<p>diskusi kelompok</p> <p>3. Memberikan respons atas tanggapan dari kelompok lain dan dari instruktur</p> <p>4. Memberikan tanggapan atas rumusan yang dipresentasikan kelompok lain</p> <p>5. Mencatat rumusan masalah secara perorangan pada lembar kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung menjelaskan menghitung biaya operasional</li> <li>Langkah yang diperlukan untuk dapat mempresentasikan menghitung biaya operasional yang didukung dengan pengetahuan yang dipersyaratkan</li> <li>Sikap kerja yang dibutuhkan dalam mempresentasikan atau menjelaskan menghitung biaya operasional</li> </ul>	<p>perhitungan biaya penggunaan alat berat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fasilitas alat tayangan</li> <li>Alat tulis</li> <li>Flip Chart</li> <li>Lokasi, ruang kelas diskusi dan ruang kelas pleno</li> </ul>

### G. Menghitung Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi

Pada umumnya besarnya biaya mobilisasi dan demobilisasi alat berat dihitung berdasarkan:

1. Jenis dan kapasitas alat berat
2. Ukuran atau dimensi dan volume serta berat
3. Jumlah unit alat berat
4. Jarak tempuh
5. Jenis alat pengangkut yang dipakai

Untuk menghitung sendiri biaya mobilisasi dan demobilisasi alat berat agak sulit dilaksanakan mengingat beberapa yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Kegiatan mobilisasi dan demobilisasi alat berat pada umumnya dilaksanakan oleh perusahaan angkutan yang khusus bergerak di bidang mobilisasi dan demobilisasi alat berat.
2. Banyak dan tidak sulit ditemukan perusahaan angkutan yang memiliki segala hal jenis alat angkut yang sesuai untuk mobilisasi dan demobilisasi alat berat.
3. Perusahaan angkutan jarang sekali menyewakan alat pengangkut untuk mobilisasi dan demobilisasi alat berat, kecuali pick up atau flat bed truck untuk angkutan alat-alat kecil dan unit terbatas.

Dengan mempertimbangkan ketiga kondisi di atas maka untuk kegiatan mobilisasi dan demobilisasi alat berat dipilih cara dikerjakan oleh perusahaan angkutan melalui lelang diantara perusahaan-perusahaan angkutan yang ada, namun perkiraan total biaya mobilisasi dan demobilisasi alat berat harus dihitung.

1. Jenis, jumlah alat berat, jarak dan kondisi lokasi kegiatan diidentifikasi.  
Jenis dan jumlah alat berat yang akan dimobilisasi dan demobilisasi dihitung. Jarak angkut dan kondisi lokasi kegiatan diidentifikasi untuk dapat memilih jenis alat angkut yang sesuai.
2. Jenis alat angkut ditentukan berdasarkan jenis alat berat.  
Berdasarkan hasil identifikasi jenis dan jumlah alat berat yang akan diangkut, serta jarak tempuh dan kondisi lokasi kegiatan, maka jenis alat angkut yang akan dipakai dapat ditentukan.
3. Total biaya mobilisasi dan demobilisasi dihitung berdasarkan jarak tempuh.  
Data perkiraan biaya angkut untuk tiap jenis alat berat per satuan unit alat berat per satuan jarak tempuh dapat diperoleh dari perusahaan angkutan.

Berdasarkan harga satuan angkutan alat berat dapat dihitung perkiraan total biaya mobilisasi alat berat.

4. Melibatkan peserta dalam penerapan materi, antara lain dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok

Kelas dibagi 3 kelompok, masing-masing melakukan tugas yang berbeda pada pokok bahasan yang sama, yang kemudian dipresentasikan secara bergilir dan ditanggapi oleh kelompok lain, untuk didiskusikan bersama secara mendalam.

Instruktur memberikan tugas secara jelas:

Menghitung biaya mobilisasi dan demobilisasi!

- Kelompok 1, merumuskan pokok bahasan 2.G dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.G.1
- Kelompok 2, merumuskan pokok bahasan 2.G dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.G.2
- Kelompok 3, merumuskan pokok bahasan 2.G dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.G.3

Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok tentang menghitung biaya mobilisasi dan demobilisasi yang mencakup bahasan                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi jenis, jumlah alat berat, jarak dan kondisi lokasi kegiatan</li> <li>• Menentukan jenis alat angkut berdasarkan jenis alat berat yang akan dimobilisasi</li> <li>• Menghitung total biaya mobilisasi dan demobilisasi berdasarkan jarak tempuh</li> </ul> </li> <li>2. Menyiapkan referensi (selain buku informasi) untuk masing-masing kelompok</li> <li>3. Memberikan klarifikasi dan kesimpulan atas hasil diskusi kelompok</li> <li>4. Meminta peserta untuk mencatat rumusan hasil diskusi kelompok secara perorangan</li> <li>5. Memeriksa dan mengarahkan pencatatan rumusan setiap peserta pelatihan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendiskusikan tugas yang diberikan oleh instruktur dalam kelompok dan merumuskan hasil diskusi kelompok</li> <li>2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>3. Memberikan respon atas tanggapan dari kelompok lain dan instruktur</li> <li>4. Memberikan tanggapan atas rumusan yang dipresentasikan oleh kelompok lain</li> <li>5. Mencatat rumusan masalah secara perorangan pada lembar kerja                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung menjelaskan tentang menghitung biaya mobilisasi dan demobilisasi</li> <li>• Langkah yang diperlukan untuk dapat mempresentasikan tentang menghitung biaya mobilisasi dan demobilisasi yang didukung dengan pengetahuan yang dipersyaratkan</li> <li>• Sikap kerja yang dibutuhkan dalam mempresentasikan atau menjelaskan menghitung biaya mobilisasi dan demobilisasi</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual – peraturan tentang angkutan</li> <li>- Literatur tentang angkutan alat berat</li> <li>- Peralatan tayangan</li> <li>- Bahan-bahan untuk tayangan</li> <li>- Lokasi</li> <li>- Ruang kelas dan ruang besar untuk pleno</li> </ul>

## H. Membuat Anggaran Biaya Pengelolaan Alat Berat

Alat berat adalah merupakan aset atau modal yang sekaligus merupakan alat bantu utama yang diperlukan dalam pelaksanaan kegiatan pekerjaan konstruksi.

Sebagai alat bantu utama dalam pelaksanaan kegiatan pekerjaan maka alat berat perlu dikelola dengan sebaik-baiknya agar alat berat dimaksud dapat selalu dalam keadaan siap di operasikan. Untuk pengelolaan ini termasuk juga pemanfaatan alat berat sesuai dengan fungsinya, membutuhkan biaya.

Total biaya pengelolaan alat berat, terdiri dari:

1. Biaya kepemilikan

Yaitu biaya yang telah dikeluarkan untuk memperoleh alat berat, yaitu pada saat pembelian.

2. Biaya pengoperasian

Yaitu semua biaya yang dilaksanakan pada waktu alat berat dioperasikan, misalnya untuk bahan bakar, biaya operator.

3. Biaya pemeliharaan dan perbaikan

Untuk menjaga alat berat selalu dalam kondisi siap dipakai, diperlukan biaya pemeliharaan. Biaya ini termasuk juga biaya penyimpanan atau pool alat berat. Apabila terjadi kerusakan harus ada biaya perbaikan untuk mengembalikan kondisi menjadi baik lagi. Biaya ini diperlukan untuk biaya suku cadang pengganti yang rusak dan biaya upah tenaga mekanik serta fasilitas perbengkelan.

4. Biaya pengoperasian pengelolaan alat berat.

1. Total biaya masing-masing item direkapitulasi.

Masing-masing item biaya yaitu biaya kepemilikan, biaya pengoperasian, biaya pemeliharaan dan perbaikan, dan biaya administrasi pengelolaan alat berat direkapitulasi.

2. Anggaran biaya pengelolaan alat berat disusun berdasarkan hasil rekapitulasi.



Hasil rekapitulasi biaya disusun dan dijumlahkan sehingga hasil penjumlahan biaya ini merupakan biaya total pengelolaan alat berat.

3. Anggaran biaya pengelolaan alat berat dikaji ulang.

Hasil perhitungan penjumlahan rekapitulasi biaya semua item biaya di kaji ulang untuk diperiksa apabila masih terdapat kekeliruan ataupun kerusakan.

4. Melibatkan peserta dalam penerapan materi, antara lain dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok

<p>Kelas dibagi 3 kelompok, masing-masing melakukan tugas yang berbeda pada pokok bahasan yang sama, yang kemudian dipresentasikan secara bergilir dan ditanggapi oleh kelompok lain, untuk didiskusikan bersama secara mendalam.</p>		
<p>Instruktur memberikan tugas secara jelas: Membuat perhitungan anggaran biaya pengelolaan alat berat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kelompok 1, merumuskan pokok bahasan 2.H dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.H.1</li> <li>▪ Kelompok 2, merumuskan pokok bahasan 2.H dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.H.2</li> <li>▪ Kelompok 3, merumuskan pokok bahasan 2.H dengan konsentrasi perumusan pada Sub Sub Bab 2.H.3</li> </ul>		
Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok tentang perhitungan anggaran biaya pengelolaan alat berat yang mencakup bahan                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rekapitulasi total biaya masing-masing item pembiayaan</li> <li>• Menyusun anggaran biaya pengelolaan alat berat berdasarkan hasil rekapitulasi</li> <li>• Pengkajian ulang anggaran biaya pengelolaan alat berat</li> </ul> </li> <li>2. Menyiapkan referensi yang diperlukan (selain buku informasi) untuk masing-masing kelompok</li> <li>3. Memberikan klarifikasi dan kesimpulan atas hasil diskusi kelompok</li> <li>4. Meminta peserta untuk mencatat rumusan hasil diskusi kelompok secara perorangan</li> <li>5. Memeriksa dan mengarahkan pencatatan rumusan setiap</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendiskusikan tugas yang diberikan oleh instruktur dalam kelompok dan merumuskan hasil diskusi kelompok</li> <li>2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>3. Memberikan respon atau tanggapan dari kelompok lain dan instruktur</li> <li>4. Memberikan tanggapan atas rumusan yang dipresentasikan kelompok lain</li> <li>5. Mencatat rumusan masalah secara perorangan pada lembar kerja                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengelolaan yang dibutuhkan untuk mendukung menjelaskan pembuatan anggaran biaya pengeluaran alat berat</li> <li>• Langkah yang diperlukan untuk dapat mempresentasikan pembuatan anggaran</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual alat berat</li> <li>- Literatur mengenai penyusunan anggaran</li> <li>- Literatur tentang perhitungan biaya alat berat</li> <li>- Peralatan tayangan / presentasi</li> <li>- Lokasi</li> <li>- Ruang kelas untuk diskusi</li> <li>- Ruang pleno presentasi kelompok</li> <li>- Bahan-bahan tayangan/ presentasi</li> </ul>

Kegiatan Instruktur/Fasilitator	Kegiatan Peserta	Fasilitas Pendukung
peserta pelantikan	biaya pengelolaan alat berat yang didukung dengan pengetahuan yang dipersyaratkan • Sikap kerja yang dibutuhkan dalam mempresentasikan atau menjelaskan pembuatan anggaran biaya pengelolaan alat berat	

### **I. Keterampilan yang Diperlukan dalam Perencanaan Anggaran Biaya**

1. Mengidentifikasi Jenis Pekerjaan dan Jumlah Alat Berat Yang di Butuhkan
2. Menghitung Biaya Sewa Alat Berat
3. Menghitung Biaya Kepemilikan
4. Menghitung Biaya Operasional (*Termasuk Biaya Pemeliharaan*)
5. Menghitung Biaya Perbaikan
6. Menghitung Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi
7. Membuat Anggaran Biaya Pengelolaan Alat Berat

### **J. Sikap Kerja dalam Perencanaan Anggaran Biaya**

1. Cermat
2. Teliti
3. Sigap dan Tanggap

## **DAFTAR PUSTAKA**

### **A. Dasar Perundang-undangan**

1. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 tahun 2016 tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan.
2. Peraturan tentang Harga Setempat.
3. Peraturan Daerah tentang Upah Minimum.
4. Atau Peraturan Penggantinya yang berlaku.

### **B. Buku Referensi**

## **DAFTAR PERALATAN/PERLENGKAPAN**

### **A. Daftar Peralatan / Perlengkapan**

1. Pengolah Data
2. Daftar Harga Bahan dan Upah
3. Tempat Kerja/Ruangan
4. Alat Tulis Kantor
5. Katalog Suku Cadang

### **B. Daftar Perlengkapan**