

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Rencana Kerja

Rencana kerja pada dasarnya adalah penyusunan kegiatan jenis-jenis pekerjaan dari bagian-bagian pekerjaan yang diukur berdasarkan waktu pelaksanaan untuk masing-masing jenis pekerjaan. Setiap kegiatan dari suatu jenis pekerjaan memerlukan sumber daya berupa tenaga kerja, peralatan dan bahan. Ketiga sumber daya ini merupakan sebagian dari faktor-faktor yang mempengaruhi penyusunan rencana kerja (Soehendrodjati, 1987).

Setiap jenis pekerjaan dapat kita hitung menggunakan analisa harga satuan pekerjaan yang telah ada seperti *BOW* atau BPJK. Pada analisa *BOW*, setiap item pekerjaan memiliki waktu penyelesaian 1 (satu) hari dengan koefisien bahan dan tenaga kerja yang telah tertentu sesuai item pekerjaannya sementara waktu penyelesaian pada analisa BPJK tergantung item pekerjaannya dengan koefisien bahan dan tenaga kerja yang telah tertentu pula. Sehingga untuk volume pekerjaan tertentu dapat dihitung dengan mengalikan atau melalui perbandingan koefisien-koefisien yang telah ada pada masing-masing item pekerjaan tersebut.

3.2 Analisa BOW

Menurut Sastraatmadja (1984), Selama ini, buku *BOW* sudah tua dan hanya dapat dipakai dalam pekerjaan padat karya dengan peralatan yang relatif sederhana. Agar sistematis dalam penyajian maka dari analisa *BOW* dibuatlah tabel-tabel analisa *BOW* tersebut di bawah untuk masing-masing jenis pekerjaan.

Analisa *BOW* dari masing-masing pekerjaan adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan Pasangan Batu Belah campuran 1 PC : 4 Ps

Mukomoko (1972) menjelaskan, pekerjaan dilaksanakan pada dinding-tembok yang berat, alas dan pasangan pinggir (*land hold*) dari jembatan, kaki dari rongga, tiang-tembok yang besar dan lain-lain dari bata; tiang-tembok yang tipis, pasangan-turap dari tepi dan dasar (saluran), koper dan lain-lain dari batu-belah, begitu pula alas dari batu-belah dalam pembangunan perumahan. Koefisien dasar untuk Pekerjaan Pasangan Batu belah dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 3.1 Analisa *BOW* pasangan batu belah ,G 32.h (Mukomoko,1972)

Pek. Pasangan Batu Belah 1PC : 4Ps (G 32 h)	
Volume Pekerjaan	1 m ³
Bahan	Satuan
3,257	Zak PC (50 kg/Zak)
0,522	m ³ Pasir
1,2	m ³ Batu kali
Tenaga	Keterangan
1,2	Tukang batu
0,12	Kepala Tukang
3,6	Pekerja
0,18	Mandor
Waktu Penyelesaian	1 Hari

2. Pekerjaan Bronjong

Pekerjaan dilaksanakan sebagai perkuatan, biasanya pada tepi sungai, tepi kepala jembatan dan sekitar pilar jembatan, daerah dekat pintu air dan daerah belokan sungai. Pekerjaan Bronjong sebenarnya terdiri dari dua macam pekerjaan yaitu penganyaman kawat dan pengisian batu. Koefisien dasar untuk Analisa Pekerjaan Bronjong seperti dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 3.2. Analisa *BOW* bronjong, G 5.b (Mukomoko, 1972)

Pek. Bronjong (G 5.b)	
Volume Pekerjaan	3 m ³
Bahan	Satuan
45	kg Kawat matras
3	m ³ batu kali
Tenaga	Keterangan
2,2	Penganyam
1,8	Pekerja
0,08	Mandor
4,5	Pengisi
0,075	Mandor
Waktu Penyelesaian	1 Hari

3. Pekerjaan Plesteran campuran 1 PC : 3 Ps

Plesteran dilaksanakan di atas bidang-bidang yang tak rata dan dinding tembok yang lama dan telah dikupas, rata-rata tebalnya setelah kering 15 mm, untuk tiap m² dianggap memerlukan 0,018 m³ perekat (Mukomoko, 1972). Koefisien dasar untuk Analisa Pekerjaan Plesteran dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 3.3. Analisa *BOW* plesteran, G 50.i (Mukomoko, 1972)

Pek. Plesteran IPC : 3Ps (G 50.i)	
Volume Pekerjaan	1 m ²
Bahan	Satuan
0,163	Zak PC (50 kg/Zak)
0,0194	m ³ Pasir
Tenaga	Keterangan
0,2	Tukang batu
0,02	Kepala tukang
0,4	Pekerja
0,02	Mandor
Waktu Penyelesaian	1 Hari

3.3 Analisa BPJK

Agar sistematis dalam penyajian maka dibuatlah tabel-tabel analisa BPJK di bawah untuk masing-masing jenis pekerjaan.

Analisa BPJK dari masing-masing pekerjaan adalah sebagai berikut;

1. Pekerjaan Pasangan Batu belah 1 PC : 4 Ps

Uraian pekerjaan:

1. Material disiapkan di lokasi oleh levelansir.
2. Pekerja membawa batu pecah ke tempat tukang batu bekerja.
3. Tukang batu memasang batu pecah dengan adukan pasir semen.

Anggapan/asumsi:

1. Dilakukan untuk pekerjaan gorong-gorong, jembatan, dinding penahan tanah dan struktur lainnya yang menggunakan konstruksi pasangan batu.
2. Material-material dikirim ke tempat pekerjaan oleh levelansir.
3. Tidak termasuk galian/timbunan.

4. Bagian M 170 diperbolehkan pakai bambu.

Koefisien dasar untuk Analisa Pasangan Batu belah dapat dilihat pada Tabel 2.4

Tabel 3.4 Analisa BPJK pasangan batu belah,K. 810 (Analisa BPJK Kab.Tegal)

Pek. Pasangan Batu Belah IPC : 4Ps (K. 810)	
Volume Pekerjaan	5 m ³
Bahan	Satuan
19	Zak PC (40 kg/Zak)
1,2	m ³ Pasir
5	m ³ Batu belah
Tenaga	Keterangan
4	Tukang batu
0	Kepala Tukang
12	Buruh tak terlatih
1	Mandor
Alat	Keterangan
0,7	M170
Waktu Penyelesaian	1 Hari

2. Pekerjaan Bronjong

Uraian pekerjaan:

1. Gali muka tanah untuk tempat bronjong.
2. Rangkai dan bentuk anyaman bronjong.
3. Isi anyaman kawat dengan batu.
4. Anyaman dibuat kokoh dengan ikatan kawat.
5. Timbunan kembali hingga mantap.

Anggapan/asumsi:

1. Batu dikirim ke lapangan oleh levelansir.
2. Anyaman bronjong dikirim ke lapangan oleh levelansir.
3. Selesai dalam 2 hari.

Koefisien dasar untuk Analisa Pekerjaan Bronjong seperti dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 3.5. Analisa BPJK bronjong,K. 815 (Analisa BPJK Kab.Tegal)

Pek. Bronjong (K. 815)	
Volume Pekerjaan	25 m ²
Bahan	Satuan
200	kg Kawat matras
25	m ³ batu belah
Tenaga	Keterangan
2	Buruh terampil
5	Buruh semi trampil
35	Buruh tak terlatih
1	Mandor
Alat	Keterangan
3,3	M170
Waktu Penyelesaian	2 Hari

3. Pekerjaan Plesteran campuran 1 PC : 3 Ps

Uraian pekerjaan tidak diberikan.

Anggapan/asumsi pekerjaan:

1. Menggunakan tenaga manusia.
2. Semua bahan diterima di lokasi.
3. Dengan campuran 1 PC : 3 Ps.

Koefisien dasar untuk Analisa Pekerjaan Plesteran dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 3.6. Analisa BPJK plesteran,K. 011 a (Analisa BPJK Kab.Tegal)

Pek. Plesteran IPC : 3Ps (K. 011 a)	
Volume Pekerjaan	1000 m ²
Bahan	Satuan
104	Zak PC (40 kg/Zak)
14,5	m ³ Pasir
Tenaga	Keterangan
150	Tukang batu
0	Kepala tukang
400	Buruh tak terlatih
20	Mandor
Alat	Keterangan
10	M170
Waktu Penyelesaian	1 Hari

Ada beberapa perbedaan yang dapat dilihat dalam perhitungan Analisa *BOW* dan Analisa BPJK sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2.7. Perbedaan yang cukup signifikan adalah adanya uraian penggunaan alat yang lebih rinci pada BPJK dan jumlah tenaga kerja maupun material yang dibutuhkan telah cukup jelas karena dalam nilai yang sudah bulat. Untuk itu dalam melakukan perbandingan hasil pekerjaan antara *BOW* dan BPJK harus dilakukan dengan cermat. Terutama untuk pekerjaan yang menggunakan alat pada BPJK dan menggunakan tenaga manusia pada *BOW*.

Tabel 2.7. Perbandingan analisa *BOW* dan *BPJK*

No	Uraian	<i>BOW</i>	<i>BPJK</i>
1	Tingkatan tenaga kerja	Pekerja Tukang batu Kepala tukang Mandor	Buruh tak terlatih Buruh semi terampil Buruh terampil Tukang batu
2	Penjelasan jumlah tenaga kerja dan material	Tidak jelas	Cukup jelas
3	Penjelasan pelaksanaan	Tidak jelas	Cukup jelas
4	Anggapan	Tidak jelas	Cukup jelas
5	Penggunaan alat	Tidak jelas	Cukup jelas

3.4 Anggaran Biaya

Penaksiran anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi (Lisyanto, 2000). Penaksiran anggaran biaya salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan metode analisa harga satuan pekerjaan seperti *BOW* dan *BPJK*. Untuk beberapa pekerjaan yang tidak terdapat pada kedua analisa tersebut dapat menghitung sendiri atau bagi mereka yang telah berpengalaman

Dalam menyusun rencana anggaran biaya bangunan, biasanya terdiri dari beberapa hal pokok (Sastraatmadja, 1984), yaitu:

1. Daftar Volume Pekerjaan

Daftar volume pekerjaan diperoleh dari perhitungan gambar-gambar rencana/gambar bestek sesuai spesifikasi yang tercantum dalam peraturan dan rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) serta berita acara/risalah penjelasan pekerjaan.

Hasil perhitungan berupa volume dari jenis/macam pekerjaan menurut masing-masing satuan pekerjaan.

2. Menaksir Harga Bahan-bahan

Harga bahan yang dipakai biasanya harga bahan di tempat pekerjaan, jadi sudah termasuk biaya angkutan, biaya menaikkan dan menurunkan, pengepakan, penyimpanan sementara di gudang, pemeriksaan kualitas dan asuransi.

3. Menaksir Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja sangat dipengaruhi oleh bermacam-macam hal seperti: panjangnya jam kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu jenis pekerjaan, keadaan tempat pekerjaan, keterampilan dan keahlian tenaga kerja yang bersangkutan. Biasa dipakai cara harian sebagai unit waktu dan banyaknya pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam satu hari.

4. Menaksir Alat-alat yang Diperlukan

Suatu peralatan yang diperlukan untuk suatu jenis konstruksi haruslah termasuk di dalamnya bangunan-bangunan sementara, mesin-mesin, alat-alat tangan (*tools*). Misalnya peralatan yang diperlukan untuk pekerjaan beton ialah mesin pengaduk beton, alat-alat tangan untuk membuat cetakan, memotong dan membengkokkan baja-baja tulangan, gudang dan alat-alat menaikkan dan menurunkan bahan, alat angkut dan lain sebagainya.

Biaya peralatan termasuk juga biaya sewa, pengangkutan, pemasangan alat, memindahkan, membongkar dan biaya operasi, juga dapat dimasukkan upah dari operator mesin dan pembantunya.

5. Menaksir Biaya Tak Terduga atau *overhead*

Biaya tak terduga biasanya dibagi dua bagian yaitu biaya tak terduga umum dan biaya tak terduga proyek.

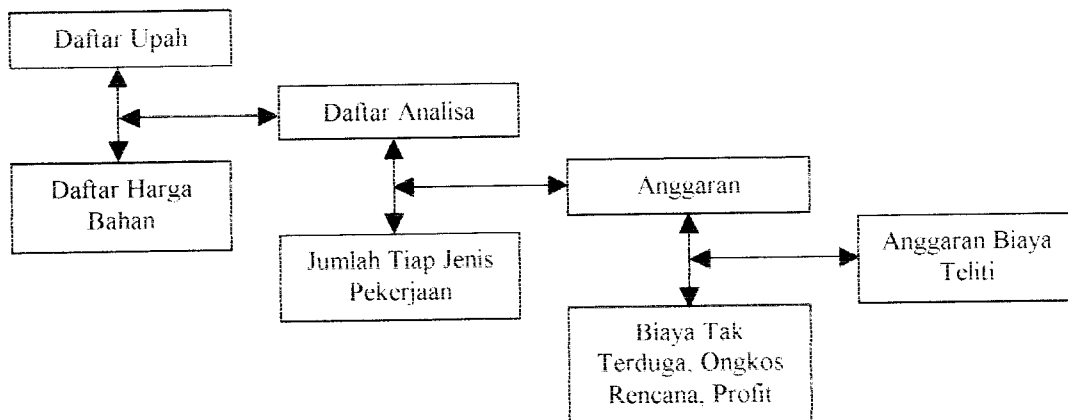
Biaya tak terduga umum biasanya tidak dapat segera dimasukkan ke suatu jenis pekerjaan dalam proyek itu, misalnya: sewa kantor, peralatan kantor dan alat tulis-menulis, air, listrik, telepon, asuransi, pajak, bunga uang, biaya-biaya notaris, biaya perjalanan dan pembelian berbagai macam barang-barang kecil.

Biaya tak terduga proyek ialah biaya yang dapat dibebankan kepada proyek tetapi tidak dapat dibebankan kepada biaya bahan-bahan, upah tenaga kerja atau biaya alat-alat seperti misalnya: asuransi, telepon yang dipasang di proyek, pembelian tambahan dokumen kontrak pekerjaan, pengukuran (survey), surat-surat ijin dan lain sebagainya. Jumlah biaya tak terduga dapat berkisar antara 12 sampai 30% dari jumlah harga bahan, upah tenaga kerja dan ongkos alat-alat atau antara 12 sampai 50% dari jenis pekerjaan dan keadaan setempat.

6. Menaksir Keuntungan atau Profit

Biasanya keuntungan dinyatakan dengan prosentase dari jumlah biaya berjumlah sekitar 8 sampai 15% tergantung dari keinginan pemborong untuk mendapatkan proyek itu. Prosentase ini juga tergantung dari besarnya resiko pekerjaan, kesukaran-kesukaran yang akan timbul yang tidak tampak dan cara pembayaran dari pemberi pekerjaan.

Secara sistematisnya, dapat dilihat pada Gambar 3.1. dalam menghitung anggaran biaya suatu pekerjaan atau proyek.



Gambar 3.1. Skema harga satuan bangunan
(Sastraatmadja, 1984)

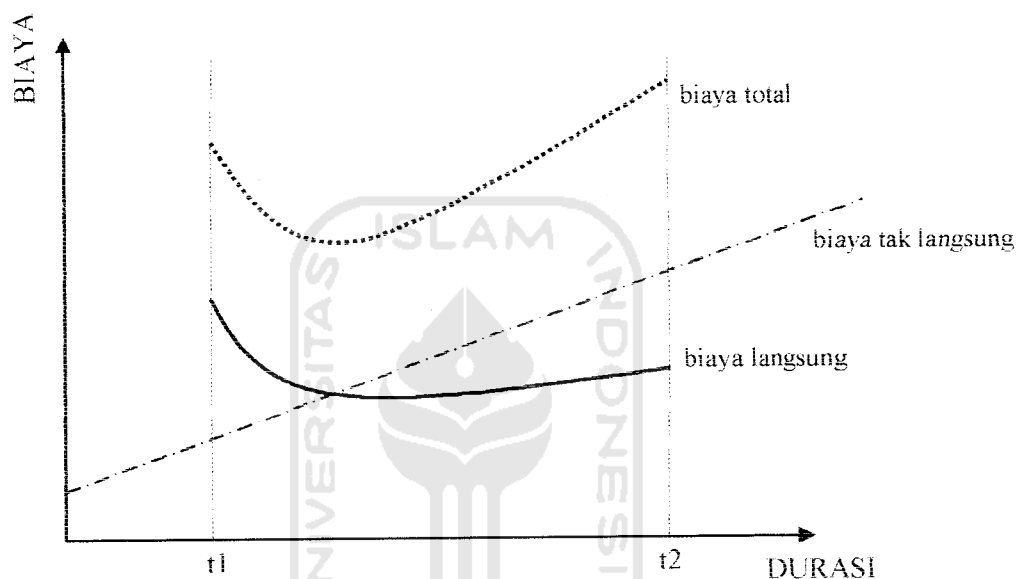
3.4.1 Hubungan Waktu dan Biaya

Aktivitas yang mendukung suatu proyek dalam pelaksanaannya tentu akan memerlukan sejumlah biaya. Sesungguhnya biaya yang dikeluarkan untuk suatu aktivitas mempunyai hubungan dengan durasi dari aktivitas tersebut. Unsur-unsur biaya pelaksanaan suatu pekerjaan (aktivitas) dapat dibagi 2, yaitu (Soehendrodjati, 1987):

1. Biaya langsung (*direct cost*), yaitu himpunan pengeluaran-pengeluaran untuk tenaga kerja, bahan, alat-alat dan subkontraktor. Apabila durasi dipercepat maka pada umumnya biaya langsung secara total akan makin tinggi.

2. Biaya tak langsung (*indirect cost*), yaitu himpunan pengeluaran-pengeluaran untuk *overhead*, pengawasan resiko-resiko dan lain-lain. Biaya ini mempunyai sifat bahwa apabila durasi diperlambat maka secara total ia akan semakin tinggi

Hubungan antara biaya langsung, biaya tak langsung dan biaya total dapat digambarkan pada Grafik 3.2. berikut



Gambar 3.2. Biaya total pekerjaan sebagai superposisi biaya langsung dan biaya tak langsung, Soehendrodjati (1987)

Dari gambar di atas, disimpulkan bahwa biaya total untuk pelaksanaan suatu pekerjaan (aktivitas) mempunyai bentuk lengkung yang berarti bahwa apabila waktu dipercepat maka biaya akan naik tetapi apabila waktu diperlambat, suatu waktu biaya akan naik juga. Sehingga dapat dikatakan bahwa untuk kegiatan pelaksanaan suatu pekerjaan terdapat suatu jumlah pengeluaran yang optimum atau yang paling kecil,

yaitu pada durasi yang dianggap normal (*normal time*). Pengeluaran itu disebut biaya normal.

3.4.2 Biaya Umum dan Keuntungan (*Overhead dan Profit*)

3.4.2.1 Biaya Umum (*Overhead*)

Biaya umum adalah biaya yang dikeluarkan untuk mendukung terwujudnya pekerjaan (proyek) yang bersangkutan

Biaya ini antara lain :

- Biaya gaji pegawai di kantor pusat
- Biaya gaji pegawai lapangan
- Biaya Bank (Bunga Bank, jaminan Bank,dll)
- Biaya tender
- Biaya pengobatan pegawai kantor / lapangan
- Biaya *travel,entertainment*
- Biaya kantor,listrik,telepon,dll.
- Penyusutan peralatan penunjang.

Biaya umum/*overhead* ini dihitung berdasarkan prosentase dari biaya langsung yang besarnya tergantung dari lamanya waktu pelaksanaan pekerjaan,besarnya tingkat bunga yang berlaku, dan lain sebagainya.

3.4.2.2 Keuntungan (*Profit*)

Keuntungan ini sudah termasuk biaya resiko pekerjaan.

3.4.2.3 *Resume*

Berupa Biaya Umum dan keuntungan sebesar 10 % (sesuai ketentuan yang tercantum dalam Surat Edaran Menteri).

3.4.3 Harga Satuan Dasar Alat

Dalam analisa BPJK disamping memuat koefisien bahan dan tenaga kerja juga memuat koefisien peralatan dan jenis peralatan yang digunakan dalam melaksanakan suatu item pekerjaan. Analisa BPJK telah menerapkan perkembangan teknologi maupun alat yang dipakai, sehingga pengeluaran-pengeluaran biaya yang kaitannya dengan penggunaan alat perlu diperhatikan. Berikut adalah Harga Satuan Dasar Alat yang terdiri dari :

- Biaya Pasti (*Initial Cost atau Capital Cost*)
- Biaya Operasi dan Pemeliharaan (*Direct Operational and Maintenance Cost*)

3.4.3.1 Biaya Pasti

Biaya Pasti (Pengembalian modal dan bunga) setiap bulan dihitung sebagai berikut :

$$G = (B-C) \times D + F / (W)$$

Dimana :

G = Biaya Pasti per jam

B = Harga alat setempat

- Bila pengadaan alat tidak melalui dealer, yang dimaksud harga setempat adalah harga dari CIF ditambah biaya masuk, biaya sewa gudang, ongkos angkut dll, sampai ke gudang pembeli.
- Bila membeli setempat artinya lewat dealer/agen adalah harga sampai ke gudang pembeli

C = Nilai sisa (*salvage value*) yaitu nilai/harga dari peralatan yang bersangkutan setelah umur ekonomisnya berakhir. Biasanya nilai ini diambil 10 % dari *initial cost* (harga pokok alat setempat).

D = Faktor angsuran / pengembalian modal

$$= i \times (1 + i)^A / ((1 + i)^A - 1)$$

A = Umur ekonomis peralatan (*Economic Life Years*) dalam tahun yang lamanya tergantung dari tingkat penggunaan dan standar dari pabrik pembuatnya

F = Biaya asuransi pajak dan lain-lain per tahun

Besarnya nilai ini biasanya diambil sebesar 2 permil dari *initial cost* atau 2 persen dari nilai sisa alat.

$$= 0,002 \times B$$

$$= 0,002 \times c$$

W = Jumlah jam kerja alat dalam satu tahun.

- Bagi peralatan yang bertugas berat (memungkinkan bekerja secara terus menerus sepanjang tahun) dianggap bekerja 8 jam/hari dan 250 hari/tahun maka :

$$W = 8 \times 250 \times 1 = 2000 \text{ jam/tahun.}$$

- Bagi peralatan yang bertugas sedang dianggap bekerja 8 jam/hari dan 200 hari/tahun maka:

$$W = 8 \times 200 \times 1 = 1600 \text{ jam/tahun.}$$

- Bagi peralatan yang bertugas ringan dianggap bekerja 8 jam/hari dan 150 hari/tahun maka:

$$W = 8 \times 150 \times 1 = 1200 \text{ jam/tahun.}$$

3.4.3.2 Biaya Operasi dan pemeliharaan

3.4.3.2.1 Biaya Operasi dan Pemeliharaan Cara Teoritis

Besarnya biaya operasi dan pemeliharaan tiap-tiap unit peralatan yang dipergunakan dihitung sebagai berikut :

A. Biaya bahan bakar dan biaya perawatan.

a. Biaya bahan bakar (H)

Kebutuhan bahan bakar tiap jam diambil dari manual peralatan yang bersangkutan. Kebutuhan bahan bakar merupakan kebutuhan bahan bakar untuk mesin penggeraknya, berikut bahan bakar yang digunakan untuk proses produksi (misalnya AMP termasuk bahan bakar untuk pemanasan dan pengeringan agregat).

b. Pelumas (I)

Bahan pelumas yang meliputi bahan pelumas mesin, pelumas hidrolik, pelumas transmisi, pelumas power steering, grease, dan lain lain sebagainya. Kebutuhan pelumas per jam dapat dihitung berdasarkan

kebutuhan jumlah oli yang dibutuhkan dibagi beberapa jam oli tersebut harus diganti (sesuai dengan jenis oli dan manual dari peralatan yang bersangkutan).

c. Biaya perawatan meliputi biaya penggantian saringan pelumas, saringan/filter udara dan lain sebagainya.

B. Biaya Perbaikan / *Spareparts* (K).

a. Biaya penggantian ban

b. Biaya penggantian bagian-bagian yang aus (bukan *spareparts*) seperti *konveyor belt*, saringan agregat untuk *stone crusher /AMP*, dan lain sebagainya

c. Penggantian batere / *accu*.

d. Perbaikan alat.

C. Biaya Operator (M)

Upah di dalam biaya operasi biasanya dibedakan antara upah untuk operator/*driver* dan upah pembantu operator.

Adapun besarnya upah untuk operator/*driver* dan pembantunya tersebut diperhitungkan sesuai dengan “besar perhitungan upah kerja” dimana upah operator dan pembantunya per jam diperhitungkan upah jam 1 jam kerja efektif.

3.4.3.2.2 Biaya Operasi dan Pemeliharaan Cara Pendekatan

Mengingat banyak ragamnya peralatan dari berbagai merek yang akan dipergunakan, estimator akan mengalami kesulitan apabila perhitungan biaya operasi dan pemeliharaan menggunakan manual tiap-tiap alat yang bersangkutan. Untuk memudahkan perhitungan biaya operasi dan pemeliharaan suatu peralatan dapat digunakan rumus-rumus pendekatan yang berlaku untuk seluruh macam peralatan.

Karena rumus sifatnya pendekatan, maka apabila rumus tersebut diterapkan untuk menghitung biaya operasi dan pemeliharaan satu macam peralatan hasilnya akan kurang akurat. Namun kalau dipergunakan untuk menghitung seluruh peralatan hasilnya masih dalam batas-batas kewajaran.

Rumus-rumus perhitungan pendekatan biaya operasi dan pemeliharaan tersebut adalah sebagai berikut :

A. Biaya Bahan Bakar (H)

Besarnya bahan bakar yang digunakan untuk mesin penggerak adalah tergantung dari besarnya kapasitas mesin yang biasa diukur dengan HP (horse power)

$$H = (12,5 \text{ s/d } 17,5) \% \times \text{HP}$$

Dimana :

H = besarnya bahan bakar yang digunakan dalam 1 jam 1 liter

HP = kapasitas mesin penggerak dalam horse - power

12,5 % = untuk alat yang bertugas ringan

17,5 % = untuk alat yang bertugas berat

B. Biaya Pelumas (I)

Besarnya pelumas (seluruh pemakaian pelumas termasuk grease) yang digunakan untuk alat yang bersangkutan dihitung berdasarkan kapasitas mesin yang diukur dengan HP.

$$I = (1 \text{ s/d } 2) \% \times \text{HP}$$

Dimana :

I = besarnya pemakaian pelumas dalam 1 jam dalam 1 liter

HP – kapasitas mesin penggerak dalam *horse power*.

1 % – untuk peralatan sederhana

2 % = untuk peralatan cukup kompleks

C. Biaya Perbaikan dan Perawatan (K)

Untuk menghitung biaya spareparts, ban, *accu* dan perbaikan alat dan lain sebagainya yang berkaitan dengan perbaikan dalam per jam kerja dipakai pendekatan :

$$K = (1,25 \text{ S/D } 17,5) \% \times (B / W)$$

Dimana :

B = harga pokok alat

W = jumlah jam kerja dalam 1 tahun

12,5 % = untuk alat yang bertugas ringan

17,5 % – untuk alat yang bertugas berat

3.4.3.3 Keluaran (*Output*)

Keluaran harga satuan dasar alat adalah Harga Satuan Dasar Alat yang meliputi biaya pasti, biaya operasi dan pemeliharaan dan biaya operasinya.

Keluaran Harga Satuan Dasar Alat ini selanjutnya merupakan masukan (*input*) untuk proses analisa harga satuan pekerjaan.

3.5 Analisa Tenaga Kerja

Kebutuhan tenaga kerja ialah besarnya jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Kecepatan dari penyelesaian suatu pekerjaan tergantung dari kualitas dan kuantitas pekerjaannya (Dani Kurniawan, 2004).

Secara umum jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk suatu volume pekerjaan tertentu dapat dicari dengan rumus:

$$\Sigma \text{ Tenaga Kerja} = \text{volume pekerjaan} \times \text{koefisien analisa tenaga kerja}$$

Dalam analisa *BOW* dan *BPIK*, untuk masing-masing pekerjaan yang dikaji terdapat tingkatan tenaga kerja yang berbeda-beda (Dani Kurniawan, 2004) yaitu:

1. Analisa *BOW*
 - a. Pekerja, jenis tenaga kerja ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling rendah. Upah yang diterima jenis tenaga ini pun paling rendah. Tugasnya hanya membantu dalam persiapan bahan atau pekerjaan yang tidak membutuhkan keterampilan khusus.

- b. Tukang batu, adalah tenaga kerja yang bertugas dalam hal pemasangan batu pada adukan atau menempelkan adukan pada konstruksi pekerjaan. jenis tenaga kerja ini ada pada pekerjaan pasangan batu belah dan plesteran.
- c. Kepala tukang, selain bertugas sebagai tukang batu, jenis tenaga ini juga bertugas mengepalai tukang batu yang lain. Jenis tenaga kerja ini pada pekerjaan pasangan batu belah dan plesteran.
- d. Mandor, jenis tenaga ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling tinggi dan tugasnya hanya mengawasi pekerjaan. Pada analisa *BOW* untuk pekerjaan bronjong ada dua jenis mandor, yaitu:
- Mandor Penganyam : Tugasnya mengawasi pekerjaan bronjong pada saat anyaman kawat bronjong dibuat sampai selesai.
 - Mandor Pengisi : Tugasnya mengawasi pekerjaan bronjong pada saat anyaman bronjong akan diisi dengan batu batu kali sampai selesai.
- e. Pengisi, jenis tenaga ini bisa disamakan dengan pekerja, namun tugasnya lebih spesifik, khusus pada pekerjaan bronjong. Tugasnya adalah mengisi anyaman bronjong yang sudah jadi dengan batu kali.
- f. Penganyam, jenis tenaga ini bisa dikategorikan sama dengan pekerja, namun tugasnya lebih spesifik, khusus pada pekerjaan bronjong. Tugasnya adalah menganyam kawat bronjong.

2. Analisa BPJK

- a. Buruh tak terlatih, jenis tenaga ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling rendah. Mereka sama halnya dengan pekerja pada analisa *BOW*. Tugas mereka hanya membantu persiapan bahan, *supply* bahan dan pekerjaan lain yang tidak membutuhkan keterampilan khusus.
- b. Buruh semi terampil, jenis tenaga ini ada pada pekerjaan bronjong. Tenaga kerja ini bertugas menata batu dengan ukuran yang telah ditentukan. Pekerjaan ini hanya bisa dilakukan oleh orang yang berpengalaman.
- c. Buruh terampil, jenis tenaga ini adalah tenaga kerja yang berpengalaman sudah lama dan menguasai suatu keterampilan tertentu.
- d. Tukang, jenis tenaga ini bertugas dalam hal pemasangan batu pada adukan dan menempelkan adukan pada konstruksi pekerjaan.
- e. Mandor, jenis tenaga ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling tinggi dan tugasnya mengawasi pekerjaan.

3.6 Analisa Bahan

Kebutuhan bahan atau material ialah besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan (Ibrahim, 1994 dalam Dani Kurniawan, 2004). Kebutuhan bahan dapat dicari dengan rumus umum sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Bahan} = \text{volume pekerjaan} \times \text{koefisien analisa bahan}$$

Kebutuhan bahan yang dibutuhkan masing-masing analisa berbeda sehingga mempengaruhi evaluasi pemakaian bahan dan evaluasi mutu pekerjaan. Ada beberapa macam bahan/material yang memiliki perbedaan satuan antara kedua analisa pada pekerjaan yang dikaji, antara lain:

1. Pada analisa *BOW* kawat bronjong menggunakan diameter 4 mm sedangkan analisa BPJK menggunakan kawat bronjong berdiameter 3 mm.
2. Satuan kebutuhan semen pada analisa *BOW* menggunakan satuan 50 kg per zak sedangkan BPJK menggunakan satuan 40 kg per zak.

