

BAB VI

PEMBAHASAN

Menyusun rencana anggaran biaya proyek merupakan langkah awal dalam proses pembangunan suatu proyek, sehingga harus dilakukan dengan teliti dan secermat mungkin agar diperoleh biaya bangunan yang efisien. Adapun pembahasan dari perhitungan anggaran biaya ini adalah :

1. Pada perhitungan RAB dengan metoda Non BOW, analisis koefisien bahan didapat berdasarkan gambar rencana, sedangkan harga upah yang diperhitungkan merupakan upah borongan yang berlaku di lapangan pada saat proyek dibangun. Upah borongan didapat berdasarkan informasi dari bas borong tiap pekerjaan karena pekerjaan tersebut dikerjakan secara borongan. Apabila menggunakan upah borongan biasanya harga satuan upah pekerja menjadi relatif lebih murah dibandingkan dengan menggunakan harga upah yang dihitung harian. Harga bas borong sendiri juga bergantung pada kenaikan upah rata-rata per lantai. Harga upah mengalami kenaikan untuk tiap lantai karena semakin ke atas, tingkat kesulitan dalam pekerjaan semakin

besar dan membutuhkan waktu dalam pengangkutan material ke lokasi pekerjaan. Upah borongan di sini sudah termasuk dengan biaya alat yang digunakan pada masing-masing pekerjaan dan biaya *overhead*.

Seperti yang sudah dijelaskan pada bab III bahwa biaya *overhead* didapat dari beberapa faktor, seperti biaya bahan, biaya upah, biaya dari pengujian-pengujian yang dilakukan selama proyek berlangsung, gaji pekerja tetap (kantor pusat dan lapangan) dan lain sebagainya. Mengenai rincian perhitungan biaya *overhead* akan dicantumkan pada lampiran 13.

2. Pekerjaan bouwplank menggunakan kayu kruing dengan volume keseluruhan pekerjaan bouwplank 130 m'. Ukuran panjang dan tinggi bouwplank bermacam-macam, sehingga mempengaruhi koefisien bahan yang dipakai. Karena koefisien bahannya berbeda, maka harga satuan pekerjaan dan harga pekerjaan bouwplak baik dengan metode BOW maupun Non BOW akan berbeda. Prosentase harga perbandingan dengan metoda BOW maupun Non

$$\text{BOW sebesar } \frac{2.426.307,72 - 975.000,00}{2.426.307,72} \times 100\% = 59.81\%$$

3. Untuk pekerjaan pondasi pada proyek ini menggunakan pondasi menerus dan pondasi sumuran. Pada perhitungan, volume pondasi dihitung secara detail disesuaikan dengan gambar rencana dan untuk upah pekerja dihitung berdasarkan upah borongan. Perhitungan volume pondasi dengan metode BOW tidak mencakup secara keseluruhan. Harga pondasi sumuran lebih mahal dibandingkan dengan pondasi menerus. Prosentase perbandingan harga

pekerjaan pondasi sumuran dengan metode Non BOW terhadap metode BOW dengan prosentase volume pekerjaan 86,85% sebesar

$$\frac{280.222.740,56 - 131.979.575,00}{280.222.740,56} \times 100\% = 52,9\%.$$

Sedangkan prosentase

perbandingan harga pekerjaan pondasi menerus dengan metode Non BOW terhadap metode BOW dengan prosentase volume pekerjaan 13,15% sebesar

$$\frac{5.794.368,82 - 5.648.166,00}{5.794.368,82} \times 100\% = 2,52\%$$

4. Untuk pekerjaan cetakan beton pada pekerjaan pondasi menggunakan pasangan batako sehingga tidak perlu dibongkar dan dapat langsung diurug. Sedangkan pada pekerjaan sloof, kolom, balok, dan pelat digunakan cetakan kayu (bekisting). Bahan bekisting diusahakan seefisien mungkin dalam penggunaannya untuk menekan anggaran biaya. Perancah menggunakan *scaffolding* yang dipasang sedemikian rupa agar mampu menahan beban adukan beton dan beban kerja. *Scaffolding* harus diletakan di atas landasan papan kayu setebal 2 cm, agar tidak terjadi penurunan pada saat pengecoran.
5. Pada pekerjaan pengecoran untuk struktur beton bertulang khususnya pada balok, plat lantai, dan tangga digunakan beton *ready mix* dengan mutu beton $f'c$ 22,5 Mpa. Pada pekerjaan kolom menggunakan beton campuran spesi 1pc ; 2ps : 3kr. Hal ini dikarenakan banyaknya jumlah kolom yang mengakibatkan tidak bisa dicor secara bersamaan. Upah cor beton menggunakan upah molen, karena dalam pelaksanaan cor beton tetap harus

dipindahkan secara manual, mengingat lokasi bangunan berada ditengah area bangunan Rumah Sakit Bethesda yang lainnya, sehingga tidak dapat dilalui *Truck Mixer* dan *Concrete Pump*. Jadi upah cor beton molen lebih mahal dibandingkan *ready mix* karena waktu pengerjaan dan pengangkutan adukan beton ke tempat yang akan dicor lebih lama. Untuk beton lantai kerja menggunakan campuran dengan perbandingan 1pc ; 3ps ; 5kr. Campuran dikerjakan di tempat dengan menggunakan adukan beton (molen). Penempatan molen ini diusahakan sedekat mungkin dengan tempat bahan susun dan tempat yang akan dicor. Hal ini untuk memanfaatkan waktu pengangkutan seefisien mungkin.

6. Untuk jenis tulangan pokok dan tulangan susut yang dipakai adalah besi tulangan ulir karena lebih merekat dengan cor beton sehingga diperoleh konstruksi yang lebih kuat. Pada tulangan susut sebenarnya dapat menggunakan besi tulangan polos. Karena besi tulangan polos harganya cenderung lebih murah, tetapi pada proyek perluasan gedung IRI dan IRNA Rumah Sakit Bethesda harga tulangan ulir maupun polos sama yaitu seharga Rp. 3.400,00 per kg, sehingga tidak begitu mempengaruhi harga totalnya. Menurut Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBBI 1971), kait-kait sengkang harus berupa kait yang miring, yang melingkari batang-batang sudut dan mempunyai bagian yang lurus paling sedikit 6x diameter batang dengan minimal 5 cm. Sedangkan pada perhitungan Non BOW kait menggunakan 10x diameter batang, karena pada lapangan tidak semua pekerja pandai dalam

memasang tulangan, oleh karena itu kita ambil angka amannya. Untuk tulangan kolom digunakan sambungan lewatan yang panjangnya 40x diameter tulangan pokok untuk menyambung tulangan kolom yang ada dilantai berikutnya.

7. Volume pekerjaan pintu, jendela dan partisi pada perhitungan BOW hanya mencakup panjangnya saja, tidak mencakup volume keseluruhan. Seharusnya untuk mencari volumenya yaitu panjang x lebar, jadi hasil dari hitungan volume terdapat perbedaan yang cukup besar, antar metode BOW dengan metode Non BOW.
8. Hasil perhitungan Rencana Anggaran Biaya dengan metode Non BOW pada pekerjaan struktur sebesar Rp. 1.926.089.012,71 sedangkan dengan metode BOW sebesar Rp. 2.065.085.546,80 dengan rincian pekerjaan sebagai berikut :

Tabel 6.1 Rencana Anggaran Biaya pekerjaan struktur

JENIS PEKERJAAN	BOW (Rp.)	Non BOW (Rp.)	KETERANGAN
1. Pekerjaan persiapan	19.075.000,00	20.526.307,72	Adanya perbedaan pada analisis koefisien bahan
2. Pekerjaan tanah dan pasir	28.981.680,00	27.391.910,40	Perbedaan pada besarnya harga upah
3. Pekerjaan beton	1.724.609.266,80	1.609.662.806,14	Perbedaannya pada analisis koefisien bahan, harga upah dan volume pekerjaan.
4. Pekerjaan kuda-kuda	191.865.900,00	183.069.847,40	Terdapat perbedaan pada volume pekerjaan
5. Pekerjaan atap	100.553.700,00	85.438.141,06	Perbedaannya pada analisis koefisien bahan, dan harga upah.

9. Hasil perhitungan dengan metode Non BOW pada pekerjaan arsitektur sebesar Rp. 1.522.904.874,56 sedangkan hasil RAB dengan metode BOW sebesar Rp. 1.445.127.319,00 dengan rincian pekerjaan sebagai berikut ;

Tabel 6.2 Rencana Anggaran Biaya pekerjaan arsitektur

JENIS PEKERJAAN	BOW (Rp.)	Non BOW (Rp.)	KETERANGAN
1. Pekerjaan pemasangan dan plesteran	269.598.034,46	380.924.507,68	Perbedaannya pada analisis koefisien bahan, dan harga upah.
2. Pekerjaan lantai dan pelapisan dinding.	216.312.492,00	196.802.046,33	Perbedaannya pada analisis koefisien bahan, dan harga upah.
3. Pekerjaan pintu, jendela dan partisi	608.974.200,00	619.686.205,00	Terdapat perbedaan pada volume pekerjaan
4. Pekerjaan plafond	193.903.820,00	225.481.283,44	Adanya perbedaan pada analisis koefisien bahan
5. Pekerjaan cat-catan	156.338.772,40	100.010.832,12	Adanya perbedaan pada analisis koefisien bahan

10. Prosentase perbandingan hasil akhir antara metode Non BOW dengan metode BOW pada pekerjaan struktur dan arsitektur mengakibatkan kenaikan maupun penurunan biaya.

Tabel 6.3 Prosentase Perbandingan RAB Non BOW dan BOW

JENIS PEKERJAAN	BOW (Rp.)	Non BOW (Rp.)	Prosentase perbandingan (%)	Ket.
1. Pekerjaan beton	1.724.609.266,80	1.609.662.806,14	-7,14	mengalami penurunan
2. Pekerjaan tanah dan Pasir	28.981.680,00	27.391.910,40	-5,80	mengalami penurunan

Lanjutan Tabel 6.3 Prosentase Perbandingan RAB Non BOW dan BOW

JENIS PEKERJAAN	BOW (Rp.)	Non BOW (Rp.)	Prosentase perbandingan (%)	Ket.
3. Pekerjaan kuda-kuda	191.865.900,00	183.069.847,40	-4,80	mengalami penurunan
4. Pekerjaan atap	100.553.700,00	85.438.141,06	-17,69	mengalami penurunan
5. Pekerjaan lantai dan pelapisan dinding.	216.312.492,00	196.802.046,33	-9,91	mengalami penurunan
6. Pekerjaan cat	156.338.772,40	100.010.832,12	-56,32	mengalami penurunan
7. Pekerjaan persiapan	19.075.000,00	20.526.307,72	7,07	mengalami kenaikan
8. Pekerjaan pasangan dan plesteran	269.598.034,46	380.924.507,68	29,23	mengalami kenaikan
9. Pekerjaan pintu, jendela dan partisi.	608.974.200,00	619.686.205,00	1,73	mengalami kenaikan
10. Pekerjaan plafond	193.903.820,00	225.481.283,44	14,00	mengalami kenaikan

Prosentase penurunan paling besar terjadi pada pekerjaan cat, hal ini dikarenakan harga upah lebih murah. Kalau dulu mengecat hanya menggunakan kuas, sekarang bisa menggunakan rol. Menggunakan rol pekerjaan akan menjadi lebih cepat dan tidak membutuhkan banyak pekerja. Sedangkan prosentase kenaikan paling besar terjadi pada pekerjaan pasangan dan plesteran. Sebab pada pekerjaan pasangan dan plesteran terdapat sewa alat sebesar 7,5%-12,5% (P2SDM SENSEA) bergantung pada banyaknya volume pekerjaan. Dulu

pekerjaan pasangan dan plesteran cukup menggunakan cangkul untuk mencampurnya, sekarang mencampur material bisa menggunakan molen. Keuntungan akan lebih cepat, tetapi biayanya cukup tinggi. Selain itu pada biaya plesteran dan pasangan dimasukan juga biaya beton praktis (kolom dan lateu).

11. Seperti yang telah dijelaskan di bagian depan bahwa analisis koefisien bahan pada metode Non BOW diperoleh berdasarkan gambar rencana, sehingga ada perbedaan antara koefisien bahan pada metode BOW, sebab metode BOW analisis koefisien bahannya berdasarkan buku pedoman BOW yang hanya bisa dipakai pada pekerjaan padat karya dengan peralat yang sederhana. Pada saat sekarang perhitungan anggaran biaya yang menggunakan metode BOW sudah tidak layak lagi, apalagi pada pekerjaan beton. Hal ini dikarenakan pada buku BOW tidak ada hitugnan beton yang asli, melainkan pedoman tentang suplemen 5 (terdapat pada buku ‘ Dasar Penyusunan Anggaran Biaya’ *ir. J.A MUKOMOKO*). Suplem 5 pun diambil dari “rekanan” telkom, karena pada saat itu tepatnya pada tahun 1977 telkom sudah mempunyai standar nasional tentang beton. Pada proyek yang sistemnya swakelola dan pada proyek di luar Pulau Jawa Rencana Anggaran Biaya menggunakan metode BOW masih dapat digunakan. Tetapi bila digunakan untuk mengikuti tender apalagi tender yang proyeknya berlangsung di Pulau Jawa, metode BOW tidak dapat digunakan lagi. Pada metode Non BOW memang tidak ada teori yang mendukung. Metode ini hanya berdasarkan pengalaman semata, tapi setidaknya dapat diketahui

bagaimana mencari koefisien bahan yang tepat untuk dapat diterapkan pada lapangan dengan hasil yang dapat dipertanggung jawabkan.

12. Analisis harga upah pada Rencana Anggaran Biaya Non BOW menggunakan upah borongan atau harga lapangan. Sedangkan Rencana Anggaran Biaya yang menggunakan metode BOW biasanya menggunakan indeks upah harian, dimana upah sudah tidak rasional lagi, karena pada saat itu Sumber Daya Manusia yang rendah, mengakibatkan lamanya waktu pekerjaan sehingga harga akan mahal. Contoh pada pekerjaan kayu dimana upahnya sudah tidak rasional, karena mungkin kayu yang diolah masih dalam bentuk kayu utuh (kayu gelondongan). Pada masa sekarang sudah banyak kayu yang sudah dipotong sesuai dengan kebutuhan.
13. Perhitungan volume baik yang menggunakan metode BOW maupun Non BOW sama-sama berdasarkan gambar rencana. Walaupun demikian masih ada sedikit perbedaan. Pada perhitungan volume ada perbedaan antara metode BOW dengan metode Non BOW. Contohnya pada perhitugnan volume pondasi foot plate, hal ini disebabkan pada metode BOW volume tidak mencakup keseluruhan tetapi hanya sebagian kecil saja, sehingga apabila dijumlahkan hasilnya jauh lebih kecil dari volume sebenarnya.
14. Penulisan harga satuan pekerjaan pada metode BOW dibedakan tiap lantainya, tergantung berapa persen angka reduksi yang mereka gunakan untuk tiap kenaikan per lantainya. Pada metode Non BOW, harga satuan pekerjaan cukup ditulis satu kali saja berlaku untuk setiap lantai. Gedung ini terdiri dari empat

lantai dimana tiap lantai harga upah pekerjaan mengalami kenaikan sebesar 15% (P2SDM SENSA). Pada lantai empat akan mengalami kenaikan sebesar 45%, dan itu akan menyulitkan perhitungan. Agar tidak terjadi ketimpangan maka diambil nilai rata-ratanya sebesar 22,5%. Contoh perhitungan Harga Satuan Pekerjaan antara metode BOW dengan metode Non BOW.

a. Pekerjaan yang mengalami penurunan

- 1 m² Pekerjaan cat tembok dalam ICI (DULUX) Weathersield 1x plamur, 1x cat dasar, 2x cat halus dengan Metode BOW

Bahan ;

0,325 kg Cat tembok dalam ICI Emulsi	@ Rp. 8.200,00 = Rp. 2.665,00
0,1 kg plamur	@ Rp. 5.000,00 = Rp. 500,00
0,5 lbr amplas	@ Rp. 2.500,00 = Rp. 1.250,00
	Jumlah = Rp. 4.415,00

Upah ;

0,3 org pekerja	@ Rp.15.000,00 = Rp. 4.500,00
0,3 org Tukang cat	@ Rp.17.000,00 = Rp. 5.100,00
0,03 org Kepala tukang cat	@ Rp.20.000,00 = Rp. 600,00
0,01 org Mandor	@ Rp.22.500,00 = Rp. 225,00
	Jumlah = Rp. 10.425,00

Total bahan + upah = Rp. 14.840,00

Lantai 1 :

Upah dipakai (65% x Rp. 10.425,00) = Rp. 6.776,25

HSP Lt.1 (bahan + upah) = Rp. 11.191,25

Lantai 2 :

Upah dipakai (68% x Rp. 10.425,00) = Rp. 7.089,00

HSP Lt.2 (bahan + upah) = Rp. 11.530,00

Lantai 3 :

Upah dipakai (72% x Rp. 10.425,00) = Rp. 7.506,00

HSP Lt.3 (bahan + upah) = Rp. 11.880,00

Lantai 4 :

Upah dipakai (75% x Rp. 10.425,00) = Rp. 7.818,75

HSP Lt.4 (bahan + upah)..... = Rp. 12.250,00

- 1 m² Pekerjaan cat tembok dalam ICI (DULUX) Weathersield 1x plamur,
1x cat dasar, 2x cat halus dengan Metode Non BOW

Biaya 1 m² pekerjaan cat tembok dalam :

0,1833 kg Cat tembok ICI Emulsion..... @ Rp. 8.200,00 = Rp. 1.503,06

0,055 kg Plamir @ Rp. 5.000,00 = Rp. 275,00

0,25 lbr Amplas..... @ Rp. 2.500,00 = Rp. 625,00

Jumlah = Rp. 2.403,06

Upah 1 m² @ Rp. 3.500,00 = Rp. 3.500,00

Faktor alat (17,5%xupah)..... = Rp. 612,50

Jumlah = Rp. 4.112,50

Total upah x 1,1776 = Rp. 4.842,70

Harga satuan pekerjaan cat tembok dalam

= bahan + upah

= Rp. 2.403,06 + Rp. 4.842,70

= Rp. 7.245,76

b. Pekerjaan yang mengalami kenaikan

- 1 m² pekerjaan pasangan bata merah 1pc : 2ps dengan menggunakan metode

BOW

Bahan :

70 bh batu bata @ Rp. 160,00 = Rp. 11.200,00

24,8012 kg PC @ Rp. 535,00 = Rp. 13.268,64

0,0410 m³ Pasir pasang (dipakai 143%) @ Rp.32.000,00 = Rp. 1.874,29

Jumlah = Rp. 26.342,93

Upah :

0,5825 org Pekerja @ Rp.15.000,00 = Rp. 8.737,50

0,1940 org Tk. Batu @ Rp.19.000,00 = Rp. 3.686,00

0,0194 org Kep.tk.batu @ Rp.20.000,00 = Rp. 388,00

0,0290 org Mandor @ Rp.22.500,00 = Rp. 625,50

1,0000 ls Alat Bantu @ Rp. 3.000,00 = Rp. 3.000,00

Jumlah = Rp. 16.464,00

Total bahan + upah = Rp. 42.806,93

Lantai 1 :

Upah dipakai (50% x Rp. 16.464,00) = Rp. 8.232,00

HSP Lt.1 (bahan + upah) = Rp. 34.574,93

Lantai 2 :

Upah dipakai (55% x Rp. 16.464,00) = Rp. 9.055,20

HSP Lt.2 (bahan + upah) = Rp. 35.398,13

Lantai 3 :

Upah dipakai (60% x Rp. 16.464,00) = Rp. 9.878,40

HSP Lt.3 (bahan + upah) = Rp. 36.201,33

Lantai 4 :

Upah dipakai (65% x Rp. 16.464,00) = Rp. 10.701,60

HSP Lt.4 (bahan + upah) = Rp. 37.044,53

Lantai Atap :

Upah dipakai (65% x Rp. 16.464,00) = Rp. 10.701,60

HSP Lt.4 (bahan + upah) = Rp. 37.044,53

- 1 m² pekerjaan pasangan bata merah 1pc : 2ps dengan menggunakan metode

Non BOW

Biaya 1 m² pasangan bata ½ batu :

70 buah bata @ Rp. 160,00 = Rp. 11.200,00

0,64 zak pc @ Rp.26.750,00 = Rp. 17.165,48

0,054 m³ pasir @ Rp.32.000,00 = Rp. 1.721,60

Jumlah = Rp. 30.087,08

1 m³ Upah borongan @ Rp. 6.000,00 = Rp. 6.000,00

Faktor alat (12,5% x upah) = Rp. 750,00

Jumlah = Rp. 6.750,00

Total upah x 1,1776 = Rp. 7.948,54

Harga satuan pekerjaan pasangan bata ½ batu = bahan + upah

= Rp. 30.087,08 + Rp. 7.948,54

= Rp. 38.035,61

