

## **BAB IX**

### **RENCANA ANGGARAN BIAYA**

#### **9.1 Pendahuluan**

Rencana anggaran biaya simpang susun Majapahit merupakan bagian dari rencana anggaran biaya dari proyek jalan tol Seksi C yang termasuk dalam perpanjangan lintasan jalan tol seksi A dan B. Pada perancangan ini biaya yang dihitung adalah biaya konstruksi yang didapat dari hasil evaluasi perancangan yang ada pada tugas akhir ini, data yang dapat menunjang untuk perhitungan rencana anggaran biaya ini tidak diperoleh dari proyek. Besarnya biaya anggaran pada konstruksi ini ditentukan oleh komponen pokok yaitu :

1. Harga material
2. Upah buruh
3. Biaya operasi peralatan

Biaya ini dipengaruhi oleh volume pekerjaan yang ada pada proyek. Jenis pekerjaan yang termasuk di dalamnya adalah : pekerjaan tanah, pekerjaan perkerasan, drainasi jalan serta pekerjaan pelengkap lainnya. Selain itu besarnya biaya ini dipengaruhi juga oleh faktor-faktor : syarat teknis yang harus dipenuhi, lokasi, topografi, waktu pelaksanaan dan metode pelaksanaannya.

Analisa biaya yang dipakai didasarkan pada harga upah/bahan pada tahun 1983 sehingga apabila pelaksanaan fisik tidak berjalan sesuai jadwal yang telah

ditetapkan maka besarnya biaya akan meningkat sesuai dengan perubahan harga upah dan bahan yang berlaku.

Perhitungan biaya ini berpedoman pada Peraturan Standarisasi Analisa Biaya Pembangunan Jalan dan Jembatan (No.02/ST/BM73), yang diterbitkan oleh direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum.

## 9.2 Uraian Jenis Pekerjaan

### 9.2.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)

Dari gambar rencana dan syarat- syarat kerja(RKS) dapat ditentukan jenis-jenis pekerjaan yang ada pada lingkup pekerjaan proyek, sehingga untuk selanjutnya dapat dibuat urutan dan jadwal pelaksanaannya. Dalam proyek ini ditentukan dengan batas-batas sebagai berikut :

1. Jalan keluar masuk (Akses) = 0 + 000.0000 sampai dengan 1 + 191.7060
2. Ramp A = 0 + 000.0000 sampai dengan 0 + 443.6251
3. Ramp B = 0 + 000.0000 sampai dengan 0 + 424.7895
4. Ramp C = 0 + 000.0000 sampai dengan 0 + 338.1267
5. Ramp D = 0 + 000.0000 sampai dengan 0 + 379.8304

Apabila dalam pelaksanaan terjadi perubahan pekerjaan maupun syarat-syarat teknis pelaksanaan, maka dalam perjanjian pekerjaan (kontrak) harus dipersiapkan suatu *Adendum* yang memungkinkan untuk menyesuaikan harga kontruksi secara keseluruhan. Di dalam *Adendum* harus memuat ketentuan-ketentuan pekerjaan tambah atau pekerjaan kurang serta tata cara perhitungan dan pembayarannya.

### 9.2.2 Pekerjaan tanah

Pekerjaan tanah ini adalah pekerjaan yang berhubungan dengan pembentukan badan jalan dan drainasi yang meliputi pekerjaan :

1. Pekerjaan galian
2. Pekerjaan timbunan
3. Pekerjaan tanah

### 9.2.3 Pekerjaan Drainasi

Drainasi adalah penyediaan saluran guna pembuangan air, kebutuhannya disesuaikan dengan topografi, data hidrologi, pertimbangan ekonomis dan lain-lainnya. Untuk proyek ini sistem drainasi yang dirancang adalah drainasi permukaan, berupa saluran samping. Sistem pekerjaan drainasi dapat dikelompokkan atas :

1. Penggalian saluran
2. Pekerjaan lapisan
3. Pembuatan
4. Pemasangan saluran

### 9.2.4 Pekerjaan Konstruksi Jalan

Pekerjaan konstruksi jalan adalah pembuatan badan jalan yang merupakan lajur yang dilalui lalu lintas. Konstruksi perkerasan jalan terdiri dari : slab beton, pondasi, dan tanah dasar termasuk juga pekerjaan bahu jalan. Secara terperinci

pekerjaan perkerasan jalan adalah :

1. Persiapan tanah dasar
2. Pembuatan lapis pondasi
3. Pelapisan slab beton
4. Bahu jalan

#### **9.2.5 Pekerjaan Pelengkap**

Adalah pekerjaan untuk menambah keamanan, kenyamanan, dan keindahan jalan terdiri dari :

1. Pemasangan rambu-rambu lalu lintas
2. Pembuatan marka jalan
3. Penerangan jalan
4. Tanaman di pinggir jalan

#### **9.3 Volume pekerjaan**

Penentuan volume masing-masing unit pekerjaan ditentukan dari gambar rencana yang telah dibuat, baik profil memanjang maupun profil melintang yang meliputi seluruh lajur masuk menuju simpang susun dan lajur tambahan yang menunjang lajur tersebut. Berikut ini hasil perhitungan volume pekerjaan simpang susun Majapahit.

Tabel 9.1 Volume unit pekerjaan

No	Jenis Pekerjaan	Satuan	Volume
1	Pekerjaan persiapan : - Biaya operasional proyek - Ganti rugi tanah	m <sup>3</sup>	Lump Sump 332.600
2	Pembersihan dan Pengupasan	m <sup>3</sup>	300.000
3	Pekerjaan Tanah : - Galian saluran - Timbunan tanah - Penggantian tanah dasar - Pemasatan badan jalan	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	13.000 260.830 270.500 80.135
4	Pekerjaan dan persiapan tanah dasar	m <sup>3</sup>	80.135
5	Pekerjaan dan memasang lapisan pondasi	m <sup>3</sup>	11.245
6	Pekerjaan lapisan permukaan (slab beton)	m <sup>3</sup>	7.029
7	Pekerjaan drainasi : Saluran samping	m <sup>3</sup>	4.500
8	Pekerjaan pelengkap : - Pagar pengaman - Pintu gerbang tol - Concrete curb - Kilometer pos - Marka jalan - R/W sign - Road sign A - Road sign B - Road sign C	m m <sup>2</sup> m buah m <sup>2</sup> buah buah buah buah	3500 500 1035 2 10.500 7 2 2 3

## 9.4 Harga Satuan

Harga satuan masing-masing unit pekerjaan, merupakan penjumlahan dari biaya-biaya :

1. Upah tenaga kerja /personel
2. Harga bahan/material
3. Keuntungan
4. Biaya operasi peralatan
5. Pajak-pajak

### 9.4.1 Harga Satuan Upah Pekerjaan

Upah seorang pekerja dalam satu jam efektif ialah : selama jam-jam kerja, pekerja yang bersangkutan harus bekerja dengan konsentrasi penuh, sesuai dengan bidangnya masing-masing.

Upah kerja dihitung dengan menggunakan hari orang standar yaitu:

1. Satu hari kerja adalah : 8 jam
2. Satu bulan adalah : 25 hari

Tabel 9.2 Daftar upah pekerja berdasarkan tahun 1983

No	Nama	Harga
1	Mandor	Rp.500,-/jam
2	Pekerja terlatih	Rp.500,-/jam
3	Pekerja kasar	Rp.250,-/jam
4	Tukang	Rp.450,-/jam
5	Operator	Rp.500,-/jam
6	Mekanik	Rp.500,-/jam

Lanjutan tabel 9.2

7	Supir truk	Rp. 350,-/jam
8	Pengawas	Rp. 500,-/jam
9	Penjaga	Rp. 250,-/jam

#### 9.4.2 Harga Satuan Bahan

Perhitungan harga satuan bahan/material telah termasuk semua biaya yang diperlukan untuk angkutan, bongkar muat dari gudang sampai ketempat pekerjaan.

Tabel 9.3 : Daftar harga satuan bahan/material berdasarkan tahun 1983

No	Nama	Harga
1	Tanah urug	Rp. 1000,-/m <sup>3</sup>
2	Portland semen	Rp. 75.000,-/ton
3	Neoprene	Rp. 1.500,-/kg
4	Pasir beton	Rp. 9.000,-/ m <sup>3</sup>
5	Kerikil/Split beton	Rp. 12.000,-/ m <sup>3</sup>
6	Kayu	Rp. 90.000,-/ m <sup>3</sup>
7	Sirtu	Rp. 5.000,-/ m <sup>3</sup>
8	Agregate	Rp. 7.500,-/ m <sup>3</sup>
9	Batu bulat-koral	Rp. 7.500,-/ m <sup>3</sup>
10	Besi beton	Rp. 450,-/kg

### 9.4.3 Harga Satuan Penggunaan Peralatan

Dalam perhitungan biaya pembangunan, untuk mendapatkan harga satuan setiap pekerjaan selain memperhitungkan biaya tiap-tiap peralatan besar untuk setiap jam kerja atau jam efektif, perlu diketahui ketentuan lain seperti :

1. Kemampuan atau kapasitas tiap-tiap peralatan untuk setiap jamnya
2. Kombinasi peralatan yang diperlukan setiap pekerjaan
3. Bahan-bahan yang diperlukan untuk setiap pekerjaan
4. Bahan-bahan lain diluar biaya peralatan dan harga bahan-bahan yang diperhitungkan

Setelah data tersebut diatas diketahui, maka perhitungan harga satuan penggunaan peralatan pembangunan bisa dilakukan. Namun dalam menghitung biaya peralatan pembangunan, ada beberapa hal penting yang harus diperhatikan yaitu :

1. Biaya pasti perjam ialah : biaya angsuran/pengembalian modal tiap jam efektif
2. Biaya operasi langsung perjam adalah biaya yang diperlukan untuk menggerakkan dan mengerahkan peralatan tersebut.

Biaya tidak langsung adalah biaya kantor, biaya resiko/keuntungan dihitung perjam efektif. Total harga operasi adalah jumlah semua biaya yang diperhitungkan untuk setiap jam kerja efektif atau jumlah biaya pasti, biaya operasi dan biaya tak langsung.



Tabel 9.4 Daftar harga satuan penggunaan peralatan

No	Nama	Harga
1	Bulldozer D 6 D Powershift	Rp. 33.384,-/jam
2	Bulldozer D 7 D Powershift	Rp. 39.584,-/jam
3	Bulldozer D & D Powershift	Rp. 52.540,-/jam
4	12 g Motor Grade	Rp. 52.540,-/jam
5	930 Wheel Loader	Rp. 17.300,-/jam
6	955 L Track Loader (100 HP)	Rp. 24.130,-/jam
7	Track Loader (100 HP)	Rp. 20.630,-/jam
8	Track Drill	Rp. 21.700,-/jam
9	Copressor 600 cm	Rp. 15.170,-/jam
10	Jack Hamer	Rp. 2.360,-/jam
11	Truck Moln	Rp. 8.675,-/jam
12	Truck 12 T	Rp. 7.740,-/jam
13	Water Truck 3500L	Rp. 11.900,-/jam
14	Flate Red Truck	Rp. 4.500,-/jam
15	Pick up Vehicle	Rp. 2.590,-/jam
16	North weat Shovel	Rp. 65.120,-/jam
17	Stone Crusser	Rp.226.570,-/jam
18	Genarator	Rp. 27.450,-/jam
19	CMP (kap 30T/jam)	Rp. 69.880,-/jam
20	Spreader	Rp. 30.120,-/jam
21	Tandem Roller (kap 8-10T)	Rp. 12.050,-/jam
22	Tire Roller (kap 10-16 T)	Rp. 18.072,-/jam
23	Vibratory Roller (10-12 T)	Rp. 20.000,-/jam
24	Concrete Vibrator	Rp. 10.000,-/jam

#### 9.4.4 Keuntungan dan Biaya tak terduga

Keuntungan dinyatakan dengan persentase keuntungan dalam suatu pelaksanaan proyek biasanya ditentukan secara rata-rata dari biaya langsung, keuntungan berjumlah sekitar 8% sampai 15%. Untuk proyek kecil biasa diambil 15%, proyek sedang diambil 12,5% dan untuk proyek besar diambil 8%. Proyek pada jalan tol ini mengambil keuntungan 8%. Biaya tak terduga terdiri dari biaya tak terduga umum yang tidak dapat dimasukkan kedalam suatu jenis pekerjaan dalam proyek dan biaya tak terduga proyek yang dapat dibebankan kepada proyek tetapi

tidak dapat dibebankan kepada biaya bahan-bahan. Biaya tak terduga dapat berkisar antara 8% sampai 15%.

## 9.5 Perhitungan

Dengan mempergunakan harga satuan pekerjaan dan volume pekerjaan, maka dapat disusun secara tabelaris perhitungan rencana anggaran biaya sebagai berikut :

Tabel 9.5 Perhitungan biaya Simpang susun Majapahit

No	Jenis Pekerjaan	Satuan	Volume Pekerjaan	Harga Satuan (x Rp. 1000)	Harga (jutaan rupiah)
1	Pekerjaan persiapan :				
	- Biaya operasional proyek		Lump Sump	10.000	10
	- Ganti rugi tanah	m <sup>2</sup>	312.000	20	6.240
2	Pembersihan dan Pengupasan	m <sup>3</sup>	300.000	0,2135	64,05
3	Pekerjaan Tanah :				
	- Galian saluran	m <sup>3</sup>	13.000	1,765	22,945
	- Timbunan tanah	m <sup>3</sup>	260.830	2,595	676,854
	- Penggantian tanah dasar	m <sup>3</sup>	270.500	1,765	447,433
	- Pemadatan badan jalan	m <sup>3</sup>	80.135	0,156	12,502
4	Pekerjaan dan persiapan tanah dasar	m <sup>3</sup>	80.135	0,217	17,389
5	Pekerjaan dan memasang lapisan pondasi	m <sup>3</sup>	11.245	9,972	112,135
6	Pekerjaan lapisan permukaan (slab beton)	m <sup>3</sup>	7.029	250	1757,250
7	Pekerjaan drainasi :				
	Saluran samping	m <sup>3</sup>	4.500	45	20,250
8	Pekerjaan pelengkap :				
	- Pagar pengaman	m	3500	10	35
	- Pintu gerbang tol	m <sup>2</sup>	500	250	12,5
	- Concrete curb	m	1035	18	18,630
	- Kilometer pos	Buah	2	29,230	0,058
	Marka jalan	m <sup>2</sup>	1.500	0,750	1,125

Lanjutan tabel 9.5

-	R/W sign	buah	7	45	0,315
-	Road sign A	buah	2	75	0,150
-	Road sign B	buah	2	10,5	0,210
-	Road sign C	buah	3	135	0,405
Jumlah keseluruhan					Rp. 9.449,201

Jadi biaya seluruh pekerjaan adalah sebagai berikut :

1. Biaya kontruksi : Rp. 9.449.201.000,-
2. Biaya tak terduga (15 %) : Rp. 1.417.380.000,-
3. Keuntungan (8%) : Rp. 755.936.000,-
4. Jumlah Biaya seluruhnya : Rp. 11.622.517.000,-

Jadi biaya konstruksi pembangunan simpang susun Majapahit memerlukan dana sebesar Rp. 11.622.517.000,- (sebelas milyar enam ratus dua puluh dua juta lima ratus tujuh belas ribu). Biaya tersebut adalah perkiraan tahun 1983.

## 9.6 Pembahasan

Rancangan biaya merupakan hal yang perlu diperhatikan secara cermat karena penentuan biaya tersebut mempengaruhi kualitas dari pemilihan bahan, material, alat dan pekerja yang terlibat dalam pekerjaan proyek tersebut. Selain itu juga menyangkut masalah ekonomi dan politik pada masyarakat berhubungan dengan penggunaan tanah untuk proyek dan pembayaran ganti rugi pada masyarakat yang terkena proyek tersebut.

Pada proyek jalan tol Semarang Seksi C khususnya simpang susun perhitungan biaya proyek memakai Peraturan standar Analisa Biaya Pembangunan Jalan dan Jembatan, (No : 02/ST/BM/73).

Jadi jumlah total biaya konstruksi untuk simpang susun Majapahit adalah Rp. 11.622.517.000,-. Dalam penyusunan anggaran biaya ini penulis tidak mengetahui apakah hasil perhitungan ini lebih mahal atau lebih murah dari hasil perhitungan konsultan perencana karena ketiadaan data. Kalaupun lebih mahal biasanya karena biaya perkerasan yang digunakan yaitu perkerasan kaku. Biaya tak terduga diperhitungkan sebesar 15% dari biaya konstruksi mengingat proyek ini adalah proyek besar dengan biaya lebih dari satu milyar. Dengan mengambil prosentase keuntungan sebesar 8% kontraktor sudah memperoleh keuntungan yang besar.