

ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN BATU DAN PLESTERAN

YATNA SUPRIYATNA

Jurusan Teknik Sipil
Universitas Komputer Indonesia

Konstruksi pekerjaan batu dan plesteran selalu ada pada proyek pembangunan gedung-gedung, sehingga dilakukan estimasi biaya konstruksi pekerjaan batu bata dengan plesteran dan estimasi biaya konstruksi pekerjaan con block. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa estimasi biaya konstruksi pekerjaan batu bata dan plesteran masih lebih murah dibanding dengan konstruksi pekerjaan menggunakan con block tanpa plesteran. Cara mengestimasi yang baik dengan berpedoman pada teori-teori atau metode-metode yang ada dan berdasarkan pengalaman yang mendukung.

Estimasi, pekerjaan, batu bata, plesteran, con block.

LATAR BELAKANG

Pengestimasi adalah proses fundamental industri konstruksi yang menjawab pertanyaan “Berapa besar biaya proyek diperkirakan”. Proses pengestimasi konstruksi berbeda dengan barang-barang produksi pabrik.

Fungsi dari estimasi adalah basis/dasar untuk penyusunan sistem pembayaran, penjadwalan, dan prediksi kejadian pada proses pelaksanaan suatu kegiatan proyek. Seorang estimator harus memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut.

- Mempunyai kemampuan untuk membaca gambar.
- Dapat memvisualisasikan bentuk-bentuk tiga dimensi dari gambar desain.
- Menguasai jenis-jenis bahan/material dan aplikasi pelaksanaannya.
- Mempunyai pengetahuan dasar matematika, operasi, dan tata laksana proyek.
- Memahami standar perusahaan

konstruksi untuk estimasi biaya.

- Mempunyai kemampuan dalam mengatasi batas waktu.
- Mempunyai kemampuan berorganisasi dengan baik.
- Dapat menyusun laporan secara sistematis.
- Mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi dengan baik.
- Mempunyai standar kode etik yang baik.

PEKERJAAN BATU DAN PLESTERAN

Pekerjaan batu dan plesteran merupakan pekerjaan yang penting, karena menyangkut nilai Arsitektur/Eстетika dari suatu konstruksi. Pekerjaan batu mempunyai skup yang luas dengan berbagai jenis dan fungsinya.

Jenis-jenis konstruksi batu antara lain adalah:

- a. Konstruksi dinding batu alam
- b. Konstruksi dinding batu bata
- c. Konstruksi dinding batako
- d. Konstruksi dinding Con Block
- e. Konstruksi lantai Paving Blok

Alamat korespondensi pada Yatna Supriyatna, Jurusan Teknik Sipil Universitas Komputer Indonesia, Jalan Dipati Ukur 114, Bandung 40132. Email: yatna02@yahoo.com.

Pembahasan masalah dibatasi pada:

- Jenis pekerjaan batu-bata pada konstruksi gedung.
- Jenis pekerjaan plesteran pada konstruksi gedung.
- Jenis pekerjaan Con Block pada konstruksi gedung.

KONSTRUKSI BATU-BATA

Batu-bata adalah suatu material bangunan yang terbuat dari tanah liat yang dicetak lalu dibakar. Dinding pasangan batu-bata adalah dinding yang terbuat dari susunan batu-bata yang diikat satu dengan yang lainnya dengan adukan atau mortar sehingga membentuk bidang dinding vertical.

Estimasi biaya untuk pekerjaan pasangan batu-bata tergantung dari material-material pendukung dan factor-faktor yang mempengaruhinya.

MATERIAL KONSTRUKSI

• Batu-bata

1. Kualitas

Kualitas batu-bata sangat berpengaruh dalam penentuan biaya. Ukuran batu-bata ada beberapa macam yaitu ;

- Tebal antara 5 cm sampai 7,5 cm
- Lebar antara 8,25 cm sampai 11,50 cm
- Panjang antara 20 cm sampai 22,5 cm

Ukuran normal biasanya 5,5 x 10,5 x 21,5 cm

Batu-bata yang kualitas baik memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- Permukaan kasar
- Warnanya merah seragam
- Bunyinya nyaring
- Tidak mudah hancur atau patah
- Sudut-sudutnya siku-siku
- Factor pengisapan air rendah

• Semen Portland (PC)

Semen adalah bahan pengikat hidrolis, artinya dapat mengikat/mengeras setelah bereaksi dengan air. Persyaratan untuk semen Portland harus berdasarkan standar semen Indonesia, SII 0013-77 yang meliputi;

- Mempunyai proses pengerasan yang relatif cepat.
- Daya ikatnya tinggi.
- Faktor penyusutan relative rendah.

Persyaratan ini mempengaruhi biaya. Apabila semen bermutu tinggi, maka biayanya akan mahal.

• Agregat Halus (Pasir)

Pasir adalah bahan pengisi, dipakai dengan bahan pengikat (semen Portland) dan air akan membentuk campuran yang disebut mortar. Karena fungsinya sebagai bahan pengisi, maka agregat harus kasar, berbutir tajam, kadar lumpur yang terkandung dalam pasir tidak boleh lebih dari 5 %. Biasanya semakin pasir berkualitas baik mempunyai harga lebih mahal.

• Air

Air untuk adukan harus bersih, bebas dari bahan yang merusak atau campuran-campuran yang mempengaruhi daya lekat semen. Penggunaan air dari berbagai sumber air mempengaruhi biaya.

• Mortar/Adukan Pasangan Batu-Bata

Mortar/adukan adalah suatu campuran antara bahan pengikat (PC), bahan pengisi (agregat halus atau pasir) dan air dengan proporsi tertentu, yang dalam keadaan segar dapat digunakan untuk memasang dinding bata atau sejenisnya, dan setelah mengeras dapat mengikat satu dengan yang lainnya, sehingga membentuk dinding pasangan.

Mortar yang memakai semen mempunyai kekuatan dan adhesi yang besar. Adukan harus mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- Kemudahan untuk dikerjakan (Workability)
- Penyusutan (Shrinkage)
- Kekuatan (Strength)

Fungsi adukan:

- Sebagai pengikat antara bata yang satu dengan yang lainnya.
- Menghilangkan deviasi dari permukaan batanya.
- Untuk menyalurkan beban.

Peralatan dan Upah Kerja Pemasangan Batu-Bata

Perkakas dan peralatan yang dibutuhkan untuk konstruksi pekerjaan bata meliputi perkakas tangan tukang batu mortar board, mortar boxes, pengaduk mortar, waterpass, mistar, singkup, wheelbar-row, pacul dan ember untuk gedung-gedung berlantai banyak diperlukan scaffolding, kerekan listrik dan forklift. Biaya berdasarkan hari terhadap waktu penyelesaian pekerjaan dan tipe peralatan. Estimator harus melakukan analisa lengkap tentang biaya kepemilikan, sewa atau sewa beli peralatan.

Produktifitas seorang tukang batu, biasanya diukur berdasarkan jumlah unit yang dapat dipasang tukang batu dalam sehari.

Besarnya upah kerja tergantung produktifitas tenaga kerja, jumlah pekerja (pembantu tukang) dan jam kerja.

KONSTRUKSI CON BLOCK

Con Block (*Concrete block*) atau batu cetak beton adalah elemen bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland, pasir, air dan bahan tambahan lainnya (*additive*) dicetak sedemikian rupa, hingga memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagai bahan untuk pasangan dinding.

Material Konstruksi Con Block

Con Block ada dua macam, yaitu:

- Con Block buatan tangan (manual) adalah batu cetak beton yang dibuat dengan mencetak campuran lembab dari pasir dan semen port land di dalam sebuah cetakan dengan cara dipukul-pukul dengan tangan. Setelah melalui proses pemeliharaan (di udara ruangan selama kurang lebih empat minggu), con block siap untuk dipakai.
- Con block buatan mesin (vibrated con block) adalah batu cetak beton yang dibuat dengan mencetak campuran lembab dari pasir dan semen port land di dalam sebuah mesin cetak getar, sehingga diperoleh penempatan maksimum. Setelah melalui proses pemeliharaan selama empat minggu, con block siap dipakai.

Ukuran standard con block ada empat macam, yaitu:

- CB10 = 10 X 20 X 40 cm
- CB10 (1/2) = 10 X 20 x 20 cm
- CB20 = 20 X 20 X 40 cm
- CB15 = 15 X 20 X 40 cm.

Con block yang berkualitas baik, mempunyai ciri-ciri:

- Harus bebas dari retak-retak dan cacat-cacat
- Sudut rusuk tidak boleh mudah direpihkan dengan kekuatan jari tangan
- Cukup kuat dan awet
- Tidak mudah terbakar
- Atau harus memenuhi ketentuan SNI-0349-1989-A tentang bata beton untuk pasangan dinding.

Mortar / Adukan Pasangan Con Block

Mortar yang dipakai sebagai pengikat con block mempunyai tebal berkisar 10-15 mm yang dipasang antara block pada arah horizontal dan vertikal, membentuk bidang dinding.

Peralatan dan Upah Kerja

Perkakas, peralatan Bantu dan upah kerja mempengaruhi biaya. Seorang estimator harus menyusun tingkat produksi tenaga kerja yang akurat terhadap pekerjaan pasangan dinding con block dengan dibantu oleh perkakas dan peralatan.

Plesteran

Plesteran adalah suatu lapisan yang biasa dipakai sebagai penutup pasangan tembok. Plesteran dapat sebagai penutup bagian luar atau dalam, atau kedua-duanya. Fungsi plesteran:

- a. a. Melindungi pasangan tembok dari pengaruh cuaca, khususnya hujan.
- b. b. Melindungi pasangan tembok dari pengaruh-pengaruh mekanik.
- c. c. Memperhalus/ meratakan permukaan pasangan tembok.

Material Plesteran Semen Portland (PC)

Semen adalah bahan pengikat hidrolis, artinya dapat mengikat/mengeras setelah bereaksi dengan air.

Persyaratan untuk semen portland harus baru, tidak ada bagian yang membatu dan dalam kantong yang tertutup seperti yang dipersyaratkan dalam NI.8. Semen kualitas baik hanya satu merek semen yang dapat dipakai dalam satu pekerjaan yang berkesinambungan. Persyaratan ini memengaruhi biaya, apabila semen bermutu tinggi, biayanya akan mahal.

Agregat Halus (Pasir)

Pasir adalah bahan pengisi, dipakai dengan bahan pengikat (Semen Portland) dan air, akan membentuk campuran yang disebut mortar. Karena fungsinya sebagai bahan pengisi, maka agregat harus kasar, berbutir tajam, kadar lumpur yang terkandung dalam pasir tidak boleh lebih dari 5 % bebas dari tanah liat dan bahan-bahan lain yang dapat merusak mutu adukan.

Air

Air untuk adukan harus bersih, bebas dari bahan yang merusak, seperti minyak, asam dan unsur organik atau campuran-campuran yang mempengaruhi daya lekat semen.

Teknik Plesteran

Lapisan plesteran biasanya terdiri dari 3 (tiga) lapisan yaitu :

Lap I	=	kamprol/berangkal
Lap II	=	Badan plesteran
Lap III	=	Acian

Tembok yang akan diplester terlebih dahulu harus dibasahi dengan menggunakan sikat untuk menghilangkan debu dan meratakan pengisapan dari pasangan batu.

Lapisan I dengan ketebalan berkisar 2-3 mm

Lapisan II dengan ketebalan berkisar 10 mm

Lapisan III dengan ketebalan berkisar 1 mm

Mortar/Adukan Plesteran

Mortar/adukan adalah suatu campuran antara bahan pengikat (PC), bahan pengisi (Pasir) dan air dengan proporsi tertentu. Mortar yang memakai semen, mempunyai kekuatan dan adhesi yang besar.

Contoh Kasus

Dinding sebuah bangunan panjang 80 meter, tinggi 3 meter dan tebal 0,15 meter. Buat perbandingan biaya pekerjaan dinding dengan batu bata dan Con Block.

Pasangan batu-bata adalah pasangan $\frac{1}{2}$ batu, adukan 1 Pc : 5 Ps.

Pasangan Con Block adalah pasangan CB 10, adukan 1 Pc : 5 Ps.

Plesteran dinding batu-bata adukan 1 Pc : 5 Ps.

Bahan	Satuan	Harga Satuan
Batu-bata	Buah	Rp. 300
Con Block	Buah	Rp. 3.500
Semen Portland	Zak	Rp. 40.000
Pasir Pasang	M ³	Rp. 82.000

Upah Kerja

Mandor	Rp. 36.000
Kepala Tukang	Rp. 33.000
Tukang	Rp. 29.000
Pembantu Tukang	Rp. 23.000

1 m² pasangan batu bata ½ batu, adukan 1 pc : 5 ps

No	Uraian	Koef	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Bahan				
	Batu-bata	70	Bh	300	21.000
	Semen Portland	0,2074	Zak	40.000	8.296
	Pasir Pasang	0,058	M ³	82.000	4.756
2	Upah				
	Mandor	0,0083	Orang	36.000	299
	Kepala tukang	0,0158	Orang	33.000	522
	Tukang	0,1805	Orang	29.000	5.235
	Pembantu tukang	0,3218	Orang	24.000	7.723
Total					47.831
Jasa 10 %					4.783
Jumlah					Rp. 52.614

1 m² plesteran dinding bata, adukan 1 pc : 5 ps

No	Uraian	Koef	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Bahan				
	Semen Portland	0,1	Zak	40.000	4.000
	Pasir Pasang	0,0190	M ³	82.000	1.558
2.	Upah				
	Mandor	0,02	Orang	36.000	720
	Kepala tukang	0,021	Orang	33.000	693
	Tukang	0,214	Orang	29.000	6206
	Pembantu tukang	0,286	Orang	24.000	6864
Total					20.041
Jasa 10 %					2.004
Jumlah					Rp. 22.045

Jadi total biaya yang dibutuhkan untuk membuat dinding batu bata 1 m² adalah = biaya 1 m² pasangan batu bata ½ batu + biaya 1 m² plesteran + Acian dinding bata.

Jadi Total biayanya m² = Rp. 74.659.-

No	Uraian	Koef	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Bahan				
	Con Block	13	Bh	3.500	45.500
	Semen Portland	0,090	Zak	40.000	3.600
	Pasir Pasang	0,018	M ³	82.000	1.476
	Total				
2.	Upah				
	Mandor	0,048	Orang	36.000	1.728
	Kepala tukang	0,016	Orang	33.000	528
	Tukang	0,160	Orang	29.000	4.640
	Pembantu tukang	0,480	Orang	24.000	11.520
Total					68.992
Jasa 10 %					6.899
Jumlah					Rp. 75.891

Total biaya untuk dinding luas sebesar

$$240 \text{ m}^2 = \text{Rp. 18.213.840.-}$$

Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Hasil dari perhitungan estimasi di atas dinding batu bata + plesteran dan acian masih lebih murah dibanding dengan dinding yang menggunakan con block tanpa plesteran.
- Dalam perhitungan estimasi biaya konstruksi pekerjaan dinding batu-bata dan con block, faktor-faktor yang harus diperhitungkan adalah; kualitas, kuantitas, tingkat produksi tenaga kerja yang akurat dan yang terpenting adalah teknik pelaksanaan yang benar.
- Cara mengestimasi yang baik dengan berpedoman pada teori-teori atau metode-metode yang ada dan juga berdasarkan pengalaman yang mendukung.

Daftar Pustaka

Anonim. (2005). Analisa Harga Satuan Pekerjaan Kota Bandung, Bandung : Dinas Tata Ruang dan Pemukiman Kota Bandung.

Apeldoorn, A. Pije. (1967). Membangun, Ilmu Bangunan 2. Jakarta : Erlangga.

Anonim. (1991). SK-SNI T. 03. Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Umum. Bandung : Yayasan LPMB.

Maliki, Ali. (2004). Modul Rancangan Anggaran Biaya. Bandung : Pelatihan UPTPB.

