

MODUL 12
**PERHITUNGAN VOLUME, ANALISA HARGA SATUAN, RAB, DAN
SPESIFIKASI TEKNIS**

Umum

Perhitungan Volume, Analisa Harga Satuan (AHSP), RAB dan Spesifikasi Teknis dilakukan untuk menghitung biaya proyek dan menentukan spesifikasi proyek . Pada prinsipnya metode perhitungan yang digunakan sama dengan metode perhitungan biaya pekerjaan-pekerjaan konstruksi lainnya.

Tetapi secara khusus penyusunannya harus mempertimbangkan berbagai karakteristik pekerjaan air baku yang umumnya berhubungan dengan air, keterbatasan aksesibilitas ke lokasi pekerjaan, waktu pelaksanaan pekerjaan terkait dengan musim ataupun kondisi air di sungai (banjir), serta ketersediaan bahan yang kurang berkualitas dan juga penggunaan jenis material khusus dan/atau bahan aditif. AHSP dan Spesifikasi Teknis merupakan bagian dari dokumen kontrak pekerjaan yang digunakan sebagai acuan teknis untuk mencapai suatu tingkat mutu pekerjaan tertentu mulai dari proses persiapan, metode pelaksanaan, bahan, peralatan dan pengendalian mutu.

Standar Kompetensi

Setelah menyelesaikan modul ini diharapkan para peserta pelatihan mampu menghitung volume pekerjaan, membuat AHSP, RAB dan menyusun Spesifikasi Teknis Pekerjaan.

Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti pembelajaran diharapkan peserta pelatihan akan mampu :

- a. Menghitung volume pekerjaan
- b. Memahami dan dapat melakukan perhitungan analisa biaya, serta penyusunan RAB yang meliputi :
 - Komponen harga satuan barang dan upah
 - Daftar analisa biaya (AHSP)
 - Analisa bestek (gambar kerja konstruksi)
 - Menyusun Rencana Anggaran Biaya
- c. Menyusun Spesifikasi Teknis Pekerjaan.

- a. Uitsset dan pengukuran
 - b. Mobilisasi dan demobilisasi
 - c. Administrasi dan dokumentasi
 - d. Air dan listrik kerja
 - e. Dll.
2. Pekerjaan dalam satuan panjang – m^1 sebagai contoh :
- a. Pagar proyek
 - b. Pemasangan pipa
 - c. Pipa wheephole / drainase
 - d. Sponengan
 - e. Saluran pembuang
 - f. Dll.
3. Pekerjaan dalam satuan luas – m^2 sebagai contoh :
- a. Pekerjaan bekisting
 - b. Pasangan bata
 - c. Plesteran
 - d. Pasangan keramik
 - e. Dll.
4. Pekerjaan dalam satuan volume - m^3 sebagai contoh :
- a. Galian tanah.
 - b. Urugan tanah.
 - c. Urugan batu/krikil
 - d. Pasir urug.
 - e. Pasangan batu kosong
 - f. Pasangan batu kali
 - g. Pondasi rollag atau pasangan batu bata.
 - h. Pekerjaan beton
 - i. Dll.
5. Pekerjaan dalam satuan - bh sebagai contoh :
- a. Pengadaan pompa
 - b. Sambungan pipa / accecories
 - c. Bak kontrol
 - d. Dll.

Secara Umum Rumus Perhitungan Volume Pekerjaan adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan dalam satuan *lump sum* – ls

Volume dihitung kebutuhan biaya selama 1 bulan dikalikan dengan jumlah perkiraan bulan diselesaikannya pekerjaan tersebut.

Sebagai contoh pekerjaan air kerja dan listrik kerja dihitung pembayaran air kerja dan listrik kerja selama 1 bulan dikalikan dengan berapa bulan pekerjaan itu diselesaikan.

Contoh berikutnya : Pekerjaan Mobilisasi dan Demobilisasi harus diuraikan apa saja peralatan yang dipakai dan berapa besar biaya mob dan demob masing-masing peralatan tersebut kemudian dijumlahkan nilainya secara keseluruhan

2. Pekerjaan dalam satuan panjang – m¹

Volume dihitung berdasarkan panjang konstruksi sesuai dengan gambar rencana dengan memperhatikan skala pada gambar tersebut. Karena biaya merupakan perkalian volume dengan harga satuan maka perlu diperhatikan analisa harga satuannya dimana analisa dilakukan tiap 1 m¹ (satu meter panjang).

3. Pekerjaan dalam satuan luas – m² sebagai contoh :

- Menghitung Pembersihan lahan

Cara Menghitung Volume :

pembersihan lahan bangunan ukuran = 15 m x 8,5 m

$$\begin{aligned} V &= p \times l \\ &= 15 \text{ m}^1 \times 8,5 \text{ m}^1 \\ &= 127,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Keterangan : V = volume
p = panjang lahan
l = lebar lahan

4. Pekerjaan dalam satuan volume – m³ sebagai contoh :

- Menghitung Galian tanah pondasi

Cara Menghitung Volume :

Galian tanah pondasi dengan = 4 m x 2 m x 2 m

$$\begin{aligned} V &= p \times l \times t \\ &= 4 \text{ m}^1 \times 2 \text{ m}^1 \times 2 \text{ m}^1 \\ &= 16 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Keterangan : V = volume
p = panjang galian
l = lebar galian
t = tinggi/ kedalaman galian

5. Pekerjaan dalam satuan - bh dihitung jumlahnya berdasarkan gambar yang ada.

Beberapa Contoh Cara menghitung volume pekerjaan bangunan :

1. Pengukuran – dengan satuan ls - lumpsum

Pekerjaan pengukuran dilakukan sebelum memulai pekerjaan utama, bertujuan untuk menentukan posisi dari bangunan dilakukan pengukuran batas-batas, volume pengukuran adalah dihitung dg **satuan lumpsum**, misal diperkirakan dikerjakan 2 hari dengan 2 tukang, sehingga perhitungan sbb, upah tukang Rp 50.000, maka biaya $50.000 \times 2 \times 2 = \text{Rp. } 200.000$.

2. Bowplank - satuan m^1 - meter panjang

Digunakan untuk membantu menentukan As atau letak titik dari bangunan, dengan cara membuat pagar menggunakan papan 2/20 dipaku pada kayu ukuran 5/7 sebagai tiang, dibuat dengan jarak 1 meter dari as bangunan dipasang keliling bangunan. Misal reservoir / bak ukuran 3 m x 4 m, maka volume bowplank adalah $(3+1+1) + (4+1+1) = 11 \text{ m} \times 2 = 22 \text{ m}^1$.

3. Galian satuan m^3 - meter kubik

Adalah pekerjaan menggali yang berhubungan dengan pembuatan fondasi, dalam dan lebarnya pondasi ditentukan oleh tipe pondasi. Misal lebar bawah fondasi 70 cm, maka lebar dari galian adalah 70 cm ditambah kiri 10 cm kanan 10 cm menjadi $70 + 20 = 90 \text{ cm}$, sedangkan kedalaman galian juga ditentukan oleh keadaan tanah baik, tetapi kalau kondisi tanah biasa umumnya kedalaman galian 70 cm, maka volume galian adalah $0.9 \text{ m} \times 0.7 \text{ m} \times \text{panjang fondasi} = \text{satuan } m^3$

4. Urugan satuan m^3 - meter kubik

Adalah pekerjaan mengurug lantai bangunan, volume dihitung luas bangunan dikalikan tinggi urugan satuan m^3 , kebutuhan material urugan dan jumlah tenaga atau upah dapat dilihat pada analisa pekerjaan.

5. Mengurug kembali satuan m^3 - meter kubik

Adalah mengurug bekas galian pondasi, volume biasanya dihitung $1/3$ dari volume galian, contoh volume galian 60 m^3 maka urugan kembali adalah $60 \text{ m}^3 / 3 = 20 \text{ m}^3$.

6. Dst.

1.1.2 Analisa Harga Satuan

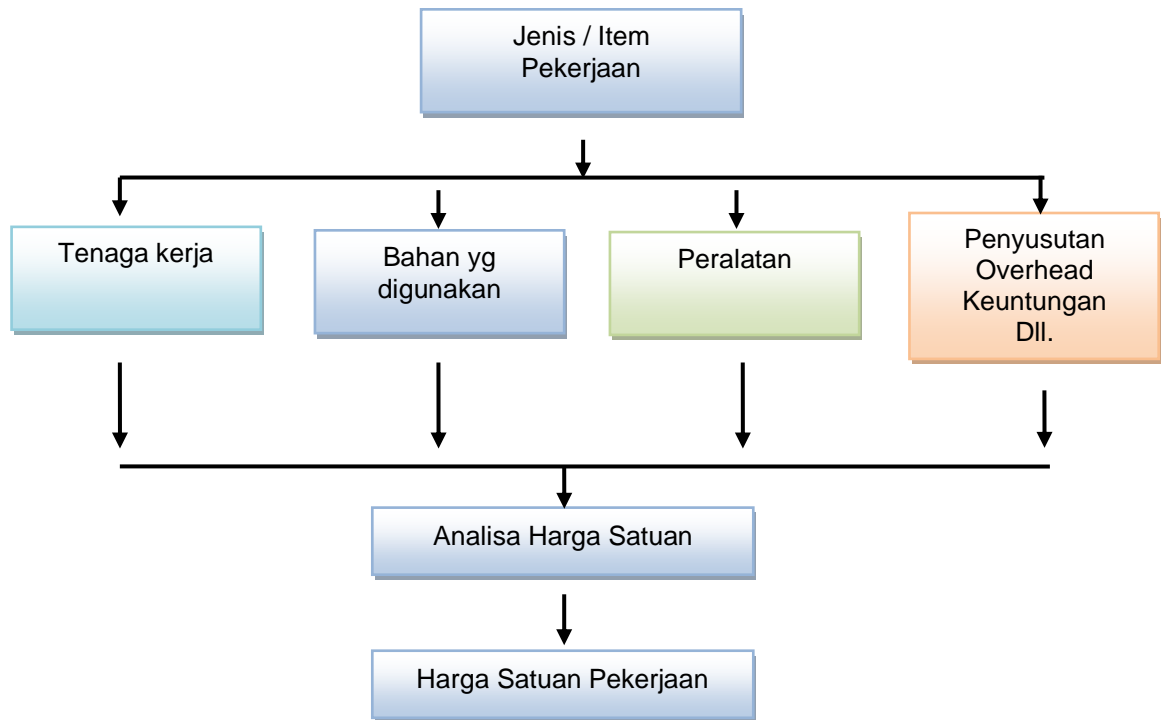
Harga satuan Pekerjaan merupakan harga satuan untuk tiap jenis/ item pekerjaan yang umumnya dilakukan dalam suatu pembangunan. Untuk menentukan harga satuan dapat dilakukan analisa sendiri atau menggunakan analisa harga satuan yang sudah ada.

Karena analisa harga satuan merupakan jumlah dari perkalian produktifitas tenaga, produktifitas peralatan, jumlah material yang digunakan dan alat bantu maka sebelum melakukan analisa harga satuan pekerjaan, kita perlu mengetahui harga upah, harga bahan, harga sewa peralatan dan alat bantu yang digunakan untuk pekerjaan ini.

Harga upah dan harga bahan sangat tergantung dari lokasi pekerjaan, dan biasanya didapat di PU Kota/Kabupaten setempat. Sedangkan sewa peralatan tergantung dari Jenis peralatan yang digunakan. Secara umum Harga satuan pekerjaan meliputi semua biaya yang berhubungan dengan penyelenggaraan (handling) pekerjaan, pembayaran tenaga kerja, material, peralatan instalasi/mesin dan peralatan, penyusutan, overhead, keuntungan, pengobatan, pajak, ijin, pelayanan sosial, asuransi kecelakaan dan semua yang berhubungan dengan pekerjaan tersebut.

Analisa harga satuan mengacu pada : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor: 11/Prt/M/2013; Tanggal 4 November 2013 Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Perlu ditekankan disini bahwa komponen overhead dan profit dengan besaran 10 – 15 %.

Untuk memperjelas uraian diatas Gambar di bawah ini menjelaskan proses perhitungan / analisis harga satuan pekerjaan.



Gambar 1 - 2. Penyusunan Harga Satuan Pekerjaan

Beberapa Contoh Analisa Harga Satuan Pekerjaan ditampilkan dalam Tabel - tabel berikut ini.

1. A.1.1 Pekerjaan tanah secara manual

a. AHSP pembersihan dan pengupasan permukaan tanah

T.01 - 1 m² pembersihan dan stripping/kosrekan

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0,060		
2	Mandor	L.04	OH	0,006		
Jumlah Harga Tenaga Kerja						
B	Bahan					
Jumlah Harga Bahan						
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					
E	Overhead + Profit (Contoh 15%)			15%	x D	
F	Harga Satuan Pekerjaan per - m² (D+E)					

T.02 - 1m² tebas tebang berupa memotong dan membersihkan lokasi dari tanaman/ tumbuhan diameter < 15cm

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0,0750		
2	Mandor	L.04	OH	0,0075		
Jumlah Harga Tenaga Kerja						
B	Bahan					
1	Minyak tanah	M.130	L	0,01		
Jumlah Harga Bahan						
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					
E	Overhead + Profit (Contoh 15%)			15%	x D	
F	Harga Satuan Pekerjaan per - m² (D+E)					

T.06 Galian tanah biasa

1 m³ galian tanah biasa sedalam < 1 m

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0,5630		
2	Mandor	L.04	OH	0,0563		
Jumlah Harga Tenaga Kerja						
B	Bahan					
Jumlah Harga Bahan						
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					
E	Overhead + Profit (Contoh 15%)				15% x D	
F	Harga Satuan Pekerjaan per - m ³ (D+E)					

e) Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0,384		
2	Tukang batu	L.02	OH	0,192		
3	Kepala Tukang	L.03	OH	0,019		
4	Mandor	L.04	OH	0,038		
Jumlah Harga Tenaga Kerja						
B	Bahan					
1	Pasir Pasang	M.14.b	m ³	0,030		
2	Portland Cement	M.15	kg	7,776		
Jumlah Harga Bahan						
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					
E	Overhead + Profit (Contoh 15%)				15% x D	
F	Harga Satuan Pekerjaan per - m ² (D+E)					

P.05 Pasangan batu kosong (1 m³)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	1,000		
2	Tukang batu	L.02	OH	0,500		
3	Kepala Tukang	L.03	OH	0,050		
4	Mandor	L.04	OH	0,100		
Jumlah Harga Tenaga Kerja						
B	Bahan					
1	Batu/batu belah	M.05	m ³	1,200		
2	Pasir Pasang	M.14.b	m ³	0,432		
Jumlah Harga Bahan						
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					
E	Overhead + Profit (Contoh 15%)				15% x D	
F	Harga Satuan Pekerjaan per - m ³ (D+E)					

1.1.3 Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah keseluruhan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. RAB tersebut meliputi biaya pekerjaan persiapan, biaya ijin-ijin instansi (bila diperlukan), biaya pekerjaan utama dan biaya uji coba /commissioning dan pajak-pajak sesuai dengan ketentuan.

Dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya berpatokan pada volume dan harga satuan yang telah dihitung di depan. Pada akhir jumlah biasanya ditambahkan PPN (Pajak Pertambahan Nilai) sebesar 10 %.

1. Ketentuan dalam perhitungan Rencana Anggaran Biaya

- a) Perhitungan analisa biaya disusun dengan memperhatikan rencana kerja dan syarat dan gambar perencanaan teknis.
- b) Pengadaan barang atau peralatan diperhitungkan sampai lokasi pekerjaan.

2. Daftar Analisa Biaya

Dalam melakukan analisa biaya bangunan umumnya mengacu kepada analisa SNI, demikian halnya dengan upah kerja, susunan dan urutannya. Supaya lebih mudah melakukan perhitungan biaya, setiap jenis pekerjaan perlu dilakukan perhitungan volume pekerjaan secara rinci.

3. Menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB)

1) Gambar Sket /Bestek

Gambar bestek adalah gambar perencanaan yang akan dilaksanakan secara lengkap. Termasuk bentuk, ukuran dan keterangan singkat bahan yang digunakan. Pada umumnya gambar bestek yang dibutuhkan untuk membangun suatu proyek penyediaan air bersih meliputi :

- a) Gambar situasi
- b) Gambar denah
- c) Gambar-gambar potongan
- d) Gambar-gambar detail
- e) Gambar-gambar penjelasan tambahan (bila diperlukan)

2) Menghitung volume pekerjaan

Untuk menghitung volume pekerjaan harus mempunyai kemampuan menggambar teknik, sehingga bisa menjabarkan gambar bestek kedalam satu

satuan volume (per m² atau per m³). Hasil harga satuan setelah dikalikan dengan besarnya volume pekerjaan sesuai analisa biaya satuan barang dan upah, kemudian dilakukan rekapitulasi sebagai Rencana Anggaran Biaya (RAB).

1.1.4 Spesifikasi teknis

Spesifikasi teknis mencakup ketentuan teknis pekerjaan atau bagian pekerjaan yang akan dikerjakan selama masa pelaksanaan. Pelaksana dan konsultan pengawas harus memperhatikan sepenuhnya spesifikasi teknis ini dalam menjaga konsistensi antara spesifikasi teknis, daftar volume dan gambar-gambar pelaksanaan. Pemakaian material, metode dan peralatan merupakan prioritas utama dalam spesifikasi.

Spesifikasi Teknis akan mencakup seluruh aspek pekerjaan proyek yaitu :

- Sifat-sifat dan kualitas bahan/material dan kecakapan kerja
- Metoda dan urutan pelaksanaan pekerjaan
- Persyaratan-persyaratan khusus berkaitan dengan keamanan dan keselamatan kerja.

1. Standar Spesifikasi

Standart spesifikasi bergantung kepada jenis pekerjaan yang dilakukan. Kecuali ditentukan lain, semua bahan-bahan pelaksanaan harus memenuhi syarat-syarat standar yang berlaku di Indonesia dan Peraturan Standar Pelaksanaan yang ditentukan oleh : “Ketentuan-ketentuan Standar Indonesia”.

Kontraktor harus menyimpan ditempat pekerjaan minimum satu dari setiap Standar Nasional, yang sesuai/dipakai sebagai spesifikasi dan sebagai tambahan harus menyimpan ditempat pekerjaan semua Standar Nasional yang digunakan untuk penyediaan material, cara pelaksanaan dan dipergunakan oleh Direksi/Pelaksana Konstruksi.

Contoh Norma, standart, Peraturan, Manual (NSPM) yang biasa digunakan sebagai standar spesifikasi antara lain :

- Undang-undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 1999 tentang jasa konstruksi;
- Undang-undang Nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja;

- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 441/ KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung;
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No. Per. 01/MEN/1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Konstruksi Bangunan;
- Surat Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum No. Kep. 174/MEN/1986, dan No. 104/KPTS/1986 tentang K3 Pada Tempat Kegiatan Konstruksi;
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 09/PRT/M/2008 tentang Pedoman SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum; SK SNI T-15-1991 (Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Bangunan Indonesia);
- PBI-1971/NI-2 (Peraturan Beton Bertulang Indonesia);
- PUBI-1982 (Peraturan Umum untuk Bangunan Indonesia);
- Dll.

2. Syarat Bahan, Penyimpanan dan Pelaksanaan

Di dalam spesifikasi teknik ada 3 hal penting yang harus diperhatikan agar memperoleh hasil pekerjaan yang diharapkan. Ketiganya adalah :

a. Syarat bahan

Bahan konstruksi harus sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan yaitu menyangkut banyak persyaratan seperti ukuran, jenis, komposisi dst yang tidak disebutkan disini satu persatu karena sangat banyak itemnya.

Contoh syarat bahan :

3. SYARAT-SYARAT UMUM PEKERJAAN SIPIL

3.1. AIR (PUBI 1970/NI-3)

- Untuk seluruh pelaksanaan pekerjaan, dipakai air yang tidak mengandung minyak, asam, alkali, garam. bahan-bahan organik atau bahan-bahan lain yang dapat merusak bangunan.*
- Khusus untuk beton, jumlah air yang digunakan untuk membuat adukan disesuaikan dengan jenis pekerjaan beton atau dapat ditentukan dengan ukuran isi atau ukuran berat serta harus dilakukan setepat- tepatnya.*

3.2. PASIR (PUBI 1970/NI-3, PBI 1971/NI-2)

a. Pasir Urug

- *Pasir untuk pengurugan, peninggian dan lain-lain tujuan harus bersih dan keras. Pasirlaut untuk maksud-maksud tersebut harus terlebih dahulu mendapat persetujuan dan Direksi Pekerjaan.*

b. Pasir Pasang,

- *Pasir untuk adukan pasangan, adukan plesteran dan beton bitumen harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :*
 - i. *Butiran-butiran harus tajam dan keras tidak dapat dihancurkan dengan jari.*
 - ii. *Kadar lumpur tidak boleh lebih dari 5% (lima persen).*
 - iii. *Butiran-butiran harus dapat melalui ayakan berlubang persegi 3 mm.*
 - iv. *Pasir laut tidak boleh dipergunakan.*

Dst.

b. Syarat penyimpanan

Bahan- bahan yang akan digunakan disimpan dalam suatu areal (terbuka) atau gudang (tertutup) dengan syarat-penyimpanan tertentu agar kualitasnya tidak menurun.

Contoh syarat penyimpanan :

PC (Portland Cement)

- *Semen yang dipakai harus dari mutu yang diisyaratkan dalam NI-8 Bab 3.2. Kontraktor harus mengusahakan agar semen yang dipakai untuk seluruh pekerjaan beton berasal dari satu merk saja.*
- *Semen ini harus dibawa ke tempat pekerjaan dalam zak yang tertutup oleh pabrik dan terlindung serta harus dalam jumlah sesuai dengan urutan pengirimannya.*
- ***Penyimpanannya*** harus dilaksanakan dalam tempat-tempat rapat air dengan lantai terangkat dan ditumpuk dalam urutan pengiriman. Semen yang rusak atau tercampur apapun tidak boleh dipakai dan harus dikeluarkan dari lapangan pekerjaan.

Pembesian

- *- Besi tulangan harus memenuhi persyaratan PBI NI – 2 1971 dengan tegangan leleh ($\sigma = 3.200 \text{ kg/cm}^2$) atau Baja U-32.*
- *Besi penulangan beton harus disimpan dengan cara-cara sedemikian rupa, sehingga bebas dari hubungan langsung dengan tanah lembab maupun basah.*
- *Besi penulangan harus disimpan berkelompok berdasarkan ukuran masing-masing. Besi penulangan rata maupun besi penulangan bergelombang (Deformed Bars) harus sesuai dengan persyaratan dalam NI-2 Bab 3.7, yang dinyatakan sebagai U-24 seperti dinyatakan dalam gambar-gambar.*
- *dst*

c. Syarat pelaksanaan

Merupakan ketentuan standard yang harus dipenuhi dalam pelaksanaan pekerjaan / bagian pekerjaan sesuai dengan standard tata cara pelaksanaan pekerjaan.

Contoh syarat pelaksanaan :

C. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR

1. PEKERJAAN BETON BERTULANG

1.1. BETON COR DI TEMPAT

1.1.1. Lingkup Pekerjaan

Bagian ini meliputi pengadaan bahan-bahan, peralatan, tenaga kerja dan jasa-jasa lainsehubungan dengan pekerjaan beton biasa, beton bertulang dan lain-lain sesuai dengangambar-gambar persyaratan teknis ini

Dalam hal ini Penyedia yang harus menyediakan tenaga, peralatan seperti Lift/Crane berikut Concrete Mixer dan peralatan-peralatan lain yang harus selalu berada di lapangan sesuai dengan standard dan kapasitas untuk pekerjaan tersebut

1.1.1. Syarat Pelaksanaan

Untuk seluruh Pekerjaan Struktur digunakan Beton Cor adukan IPC : 2Pasir : : 3 Kerikil dan cara pelaksanaannya harus rnenggunakan adukan beton seperti molen (conrete mixer).

Bahan-bahan yang dipergunakan, sebelum digunakan terlebih dahulu diserahkan contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas atau direksi teknis.

1.1.5 Pustaka

- a. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor: 11/Prt/M/2013; Tanggal 4 November 2013 Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.
- b. Harga Satuan Bahan, Upah dan Sewa Peralatan tahun terbaru yang dikeluarkan Pemerintah Daerah Setempat

Selesai

- Soal soal + jawaban
- Soal studi kasus
- Bahan PPT
- Pustaka