



**BUPATI TUBAN**

**PERATURAN BUPATI TUBAN**

**NOMOR 36 TAHUN 2015**

**TENTANG**

**PETUNJUK TEKNIS PENILAIAN BANGUNAN CEROBONG, KONVEYOR,  
DERMAGA, SILO, TANGKI DAN BANGUNAN STRUKTUR RANGKA  
DI KABUPATEN TUBAN**

**DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA**

**BUPATI TUBAN,**

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka meningkatkan kualitas penilaian untuk menentukan nilai jual objek pajak PBB Bangunan Cerobong, Konveyor, Dermaga, Silo, Tangki dan Bangunan Struktur Rangka, maka perlu disusun Petunjuk Teknis Penilaian Bangunan dimaksud:
- bahwa Petunjuk Teknis Penilaian bangunan Cerobong, Konveyor, Dermaga, Silo, Tangki dan Bangunan Struktur Rangka yang pelaksanaannya sesuai dengan ketentuan Pasal 6 ayat (3) Peraturan Daerah Kabupaten Tuban Nomor 04 Tahun 2012 tentang Pajak Bumi dan Bangunan Perdesaan dan Perkotaan;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, perlu menetapkan Keputusan Bupati tentang petunjuk Teknis Penilaian Bangunan Cerobong, Konveyor, Dermaga, Silo, Tangki dan Bangunan Struktur Rangka di Kabupaten Tuban;

1/1 2/1

- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1950 tentang Pembentukan Daerah-daerah Kabupaten Dalam Lingkungan Propinsi Djawa Timur sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1965 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1965 Nomor 19, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2730);
2. Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 130, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5049);
3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah sebagaimana telah diubah kedua kali dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 58 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4578);
5. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 13 Tahun 2006 tentang Pedoman Pengelolaan Keuangan Daerah sebagaimana telah diubah kedua kali dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 21 Tahun 2011;
6. Peraturan Daerah Kabupaten Tuban Nomor 06 Tahun 2007 tentang Pokok-pokok Pengelolaan Keuangan Daerah (Lembaran Daerah Kabupaten Tuban Tahun 2007 Seri E Nomor 21);

xf 91

7. Peraturan Daerah Kabupaten Tuban Nomor 04 Tahun 2012 tentang Pajak Bumi dan Bangunan Perdesaan dan Perkotaan (Lembaran Daerah Kabupaten Tuban Tahun 2012 Seri B Nomor 01);
8. Peraturan Bupati Tuban Nomor 50 Tahun 2012 tentang Klasifikasi dan Penetapan Nilai Jual Obyek Pajak sebagai Dasar Pengenaan Pajak Bumi dan Bangunan Perdesaan dan Perkotaan di Kabupaten Tuban (Lembaran Daerah Kabupaten Tuban Tahun 2012 SERI E Nomor 35);

**MEMUTUSKAN :**

**Menetapkan : PERATURAN BUPATI TENTANG PETUNJUK TEKNIS PENILAIAN BANGUNAN CEROBONG, KONVEYOR, DERMAGA, SILO, TANGKI DAN BANGUNAN STRUKTUR RANGKA DI KABUPATEN TUBAN.**

**Pasal 1**

Dalam Peraturan Bupati ini yang dimaksud dengan :

1. Penilaian adalah proses pekerjaan untuk memberikan estimasi dan pendapat atas nilai suatu obyek pajak pada saat tertentu yang digunakan untuk menentukan Nilai Jual Obyek Pajak yang dilakukan oleh Penilai.
2. Penilai adalah Pejabat Fungsional Penilai PBB Dinas Pendapatan, Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Tuban yang memiliki kompetensi untuk melaksanakan tugas di bidang penilaian.
3. Cerobong adalah pipa yang mempunyai ketinggian tertentu digunakan untuk menyalurkan asap atau limbah udara ke angkasa yang terdapat pada bangunan industri atau pabrik pengolahan.

*xf 2 1*

4. Konveyor adalah suatu konstruksi bangunan yang terdiri dari alat mekanis yang berfungsi untuk membawa atau mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan ban atau rantai berjalan.
5. Dermaga adalah tembok rendah yg memanjang di tepi pantai menjorok ke laut di kawasan pelabuhan untuk pangkalan dan bongkar muat barang.
6. Silo adalah struktur bangunan tertutup yang memiliki sifat kedap air (*watertight*) dan kedap udara (*airtight*) dan berfungsi untuk menyimpan material yang berbentuk butiran, biji-bijian, makanan ternak, semen, batu bara dan material lain yang berbentuk serbuk.
7. Tangki adalah suatu konstruksi bangunan yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara, cadangan (*buffer*) dan pencampuran benda cair, dalam hal ini benda cair yang dimaksud berupa minyak mentah dan hasil pengolahan minyak mentah.
8. Bangunan Struktur Rangka adalah bangunan yang berfungsi untuk menahan atau menyangga sesuatu, yang biasanya terdapat pada pabrik atau industri yang besar seperti kilang minyak, pabrik semen, pembangkit listrik tenaga uap, pabrik pupuk dan industri besar lainnya.

#### **Pasal 2**

Petunjuk Teknis ini merupakan acuan bagi Penilai Pajak Bumi dan Bangunan untuk jenis bangunan cerobong, konveyor, dermaga, silo, tangki dan bangunan struktur rangka.

#### **Pasal 3**

Pendekatan penilaian yang digunakan dalam penilaian bangunan cerobong, konveyor, dermaga, silo, tangki dan bangunan Struktur Rangka adalah Pendekatan Biaya (*Cost Approach*) dengan cara mencari biaya reproduksi baru (*Reproduction Cost New*) terdepresiasi menggunakan Metode Survey Kuantitas.

4/7/1

#### **Pasal 4**

Model analisis *Cost of Reproduction New (CRN)* dapat diperbaharui (updating) sesuai dengan tahun penilaian atau tahun pajak tertentu dengan cara melakukan pemutakhiran harga bahan dan upah yang berlaku, dan dalam mengestimasi Nilai Bangunan, *Cost of Reproduction New (CRN)* dimaksud masih memerlukan analisis penyusutan.

#### **Pasal 5**

Untuk Bangunan Obyek Khusus yang tidak tertampung dalam Kode Jenis Penggunaan Bangunan (JPB) pada Lampiran Surat Pemberitahuan Obyek Pajak (LSPOP) dapat menggunakan Kode Jenis Penggunaan Bangunan (JPB) 10 (lain-lain) dengan memberikan keterangan pada Lampiran Surat Pemberitahuan Obyek Pajak (LSPOP) tentang jenis penggunaan bangunan sebenarnya.

#### **Pasal 6**

Petunjuk Teknis ini hanya digunakan untuk bangunan cerobong, konveyor, dermaga, silo, tangki dan bangunan struktur rangka, sehingga untuk menilai bangunan bangunan lain yang berada dalam suatu obyek pajak dapat menggunakan alat perhitungan lain seperti *Computer Aided Valuation (CAV)* pada Sistem Manajemen Informasi Obyek Pajak (SISMIOP), Aplikasi Daftar Biaya Komponen Bangunan (DBKB) 2000 dan perhitungan manual dan petunjuk Teknis Penilaian dan Daftar Harga Material, Upah Pekerja dan Sewa Peralatan sebagaimana tercantum dalam Lampiran I dan Lampiran II Peraturan Bupati ini.


K / 2 / 1

**Pasal 7**

Peraturan Bupati ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Bupati ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Kabupaten Tuban

Ditetapkan di Tuban  
pada tanggal 3 Juli 2015

  
**BUPATI TUBAN,**  
**H. FATHUL HUDA**

Diundangkan di Tuban  
pada tanggal 3 Juli 2015

**SEKRETARIS DAERAH  
KABUPATEN TUBAN,**

  
**BUDI WIYANA**

BERITA DAERAH KABUPATEN TUBAN TAHUN 2015 SERI E NOMOR 36

**LAMPIRAN I**  
**PERATURAN BUPATI TUBAN**  
**NOMOR 36 TAHUN 2015**  
**TENTANG**  
**PETUNJUK TEKNIS PENILAIAN**  
**BANGUNAN CEROBONG,**  
**KONVEYOR, DERMAGA, SILO,**  
**TANGKI DAN BANGUNAN**  
**STRUKTUR RANGKA DI**  
**KABUPATEN TUBAN**

---

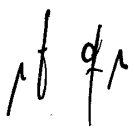
**BAB I**  
**METODE PENENTUAN NILAI**

**A. Pengertian Umum**

1. Penilaian adalah proses pekerjaan untuk memberikan estimasi dan pendapat atas nilai suatu objek pajak pada saat tertentu yang digunakan untuk menentukan Nilai Jual Objek Pajak yang dilakukan oleh Penilai.
2. Penilai adalah Pejabat Fungsional Penilai PBB Direktorat Jenderal Pajak yang memiliki kompetensi untuk melaksanakan tugas di bidang penilaian.
3. Biaya Reproduksi Baru (*Reproduction Cost New*) adalah estimasi biaya untuk membangun pada harga yang berlaku saat ini dari replika bangunan yang dinilai dengan menggunakan material-material yang sama, standar konstruksi yang sama, dan kualitas pekerja yang sama dengan mempertimbangkan semua kekurangan/kelebihannya dan tingkat keusangan dari properti subjek.
4. Penyusutan adalah berkurangnya nilai bangunan dari nilai baru yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab penurunan nilai.
5. Nilai Jual Obyek Pajak adalah harga rata-rata yang diperoleh dari transaksi jual beli yang terjadi secara wajar, dan bilamana tidak terdapat transaksi jual beli, Nilai Jual Obyek Pajak ditentukan melalui perbandingan harga dengan obyek lain yang sejenis, atau nilai perolehan baru, atau Nilai Jual Obyek Pajak pengganti.
6. Permodelan adalah suatu proses untuk menyeragamkan sebuah bangunan ke dalam bentuk umum yang paling sering dijumpai.

**B. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk melakukan penilaian bangunan cerobong, kilang, konveyor, pipa, silo dan tangki adalah observasi lapangan, wawancara dengan pemilik/pengelola bangunan atau pihak yang terkait, dan dengan menyampaikan LSPOP dan/atau isian formulir bangunan.



Dari hasil kegiatan pengumpulan data, data yang dapat dikumpulkan berupa:

1. Data konstruksi bangunan, yaitu berupa data yang berisi informasi dan gambaran umum mengenai bangunan cerobong, kilang, konveyor, silo, tangki dan dermaga yang terdiri dari daftar inventarisasi bangunan, gambar teknis/potongan bangunan secara detail dari konstruksi bangunan, persyaratan teknis yang diperlukan untuk mengetahui secara detail mutu bahan dan metode kerja yang akan direncanakan;
2. Data harga *resources*, yaitu berupa data mengenai harga material bangunan, upah pekerja dan peralatan yang digunakan dalam masa pembuatan konstruksi bangunan selesai yang berlaku pada saat tanggal penilaian;
3. Data yang berpengaruh terhadap nilai, seperti biaya *overhead*, jasa konsultan, data perijinan bangunan, pajak selama masa pembangunan, tingkat suku bunga, umur bangunan untuk menentukan tingkat penyusutan, dan data lainnya.

### C. Metode Penilaian Bangunan

1. Biaya Reproduksi Baru / *Reproduction Cost New* (RCN)

Pendekatan penilaian yang digunakan dalam penilaian bangunan cerobong, kilang, konveyor, pipa, silo dan tangki adalah Pendekatan Biaya (*Cost Approach*) dengan cara mencari biaya reproduksi baru (*Reproduction Cost New*) terdepresiasi. Metode penilaian yang digunakan Metode Survey Kuantitas (*Quantity Survey Method*). Metode Survey Kuantitas dilakukan dengan cara menghitung semua biaya material bangunan, peralatan, dan tenaga kerja yang diperlukan.

Perhitungan dengan menggunakan Metode Survey Kuantitas menggunakan analisis upah dan bahan/analisis BOW (*Bugerlijke Openbare Werken*). Analisis BOW dilakukan untuk mengetahui biaya berbagai jenis pekerjaan secara rinci. Total seluruh biaya berbagai jenis pekerjaan kemudian ditambah dengan biaya-biaya terkait seperti biaya *overhead*, jasa konsultan, Pajak Pertambahan Nilai (PPN), biaya Izin Mendirikan Bangunan (IMB) dan biaya bunga selama pembangunan.

2. Metode Penyusutan Bangunan

Penyusutan bangunan dapat disebabkan karena faktor fisik, fungsi atau pengaruh eksternal. Penyusutan bangunan dihitung dengan mempertimbangkan umur bangunan dan kondisi terlihat (*Observed Condition*).

119



Tingkat penyusutan bangunan berdasarkan umur efektif, keluasan dan kondisi bangunan. Umur efektif bangunan secara umum adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Umur Efektif} &= \text{Tahun Pajak} - \text{Tahun Dibangun} \\ \text{Bila telah dilakukan renovasi, maka :} \\ \text{Umur Efektif} &= \text{Tahun Pajak} - \text{Tahun Direnovasi.} \end{aligned}$$

Untuk bangunan-bangunan bertingkat tinggi dan bangunan-bangunan eksklusif lainnya seperti gedung perkantoran, hotel, apartemen dan lain-lain, penentuan umur efektifnya sebagai berikut :

$$\frac{(\text{Tahun Pajak} - \text{Tahun Dibangun}) + 2 (\text{Tahun Pajak} - \text{Tahun Direnovasi})}{3}$$

Bila  $(\text{Tahun Pajak} - \text{Tahun Dibangun}) \leq 10$  dan tahun direnovasi adalah 0 atau kosong, maka UMUR EFEKTIF = Tahun Pajak - Tahun Dibangun.

Bila  $(\text{Tahun Pajak} - \text{Tahun Dibangun}) > 10$  dan tahun direnovasi adalah 0 atau kosong atau  $(\text{Tahun Pajak} - \text{Tahun Direnovasi}) > 10$ , maka diasumsikan  $(\text{Tahun Pajak} - \text{Tahun Direnovasi})$  adalah 10.

Contoh: Tahun pajak adalah tahun 1993.

Tahun Dibangun	Tahun Renovasi	Umur Efektif
1988	1990	$\frac{(1993-1988) + 2(1993-1990)}{3} = \frac{5+6}{3} = 4$
1988	-	$(1993-1988) = 5$
1980	-	$\frac{(1993-1980) + 2(10)}{3} = \frac{13+20}{3} = 11$
1980	1982	$\frac{(1993-1980) + 2(1993-1982)}{3} = \frac{13+22}{3} = 12$
1980	1989	$\frac{(1993-1980) + 2(1993-1989)}{3} = \frac{13+8}{3} = 7$

#### D. Proses Penilaian

Proses penilaian yang dilakukan dalam penilaian bangunan cerobong, kilang, konveyor, dermaga, silo dan tangki adalah:

##### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi aspek administrasi dan teknis. Persiapan administrasi yang diperlukan adalah LSPOP, formulir isian bangunan, surat tugas Penilai, dan hal lain yang diperlukan untuk melakukan tugas penilaian. Persiapan teknis yang dipersiapkan antara lain alat ukur, alat tulis dan transportasi.

16/2/1

2. Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data meliputi pengumpulan data konstruksi bangunan, data harga *resources*, dan data lainnya yang diperlukan untuk melakukan tugas penilaian.

3. Pekerjaan Analisis Harga Satuan

Pada tahap ini dilakukan analisis data harga *resources* dan volume setiap pekerjaan untuk menentukan koefisien setiap jenis pekerjaan.

4. Rekapitulasi Biaya Seluruh Pekerjaan

Pada tahap ini dilakukan rekapitulasi biaya dari setiap jenis pekerjaan

5. Penentuan Biaya Pembangunan Baru

Biaya pembangunan baru diperoleh dari penjumlahan dari seluruh biaya setiap jenis pekerjaan ditambah dengan biaya-biaya terkait seperti biaya overhead, jasa konsultan, Pajak Pertambahan Nilai, biaya Izin Mendirikan Bangunan dan biaya bunga selama pembangunan.

6. Penentuan Persentase Penyusutan

Penentuan persentase penyusutan bangunan dilakukan dengan cara mencari besarnya persentase penyusutan bangunan dengan menggunakan rumus yang telah dijelaskan pada huruf D angka 2.

7. Penentuan Indikasi Nilai Akhir

Penentuan indikasi nilai akhir dilakukan dengan cara mengurangkan biaya pembangunan baru dengan penyusutan.

8. Penentuan Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) Bangunan

Indikasi nilai akhir kemudian dibagi dengan total luas bangunan untuk memperoleh nilai jual bangunan per meter persegi. Nilai bangunan per meter persegi kemudian diklasifikasikan dengan menggunakan Tabel Klasifikasi Bangunan untuk memperoleh NJOP Bangunan per meter persegi. NJOP bangunan per meter persegi kemudian dikalikan dengan total luas bangunan untuk memperoleh NJOP Bangunan.

## BAB II

### PETUNJUK TEKNIS PENILAIAN CEROBONG

#### A. Jenis-Jenis Cerobong

Cerobong dapat dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan:

1. Bahan pembentuk selimut cerobong

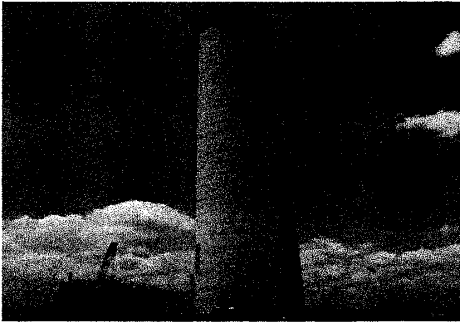
a. Cerobong dengan selimut beton

Cerobong dengan selimut beton adalah cerobong yang dindingnya terbuat dari beton bertulang.

b. Cerobong dengan selimut baja

Cerobong dengan selimut baja adalah cerobong yang dindingnya terbuat dari baja.

1/9/1



Gambar II.1 : Cerobong dengan selimut beton



Gambar II.2 : Cerobong dengan selimut baja

2. Jumlah pipa baja di dalam cerobong

a. Cerobong dengan pipa tunggal

Cerobong dengan pipa tunggal adalah cerobong yang memiliki satu pipa baja di dalamnya.

b. Cerobong dengan pipa dua

Cerobong dengan pipa dua adalah cerobong yang memiliki dua pipa baja di dalamnya.

**B. Struktur Bangunan Cerobong**

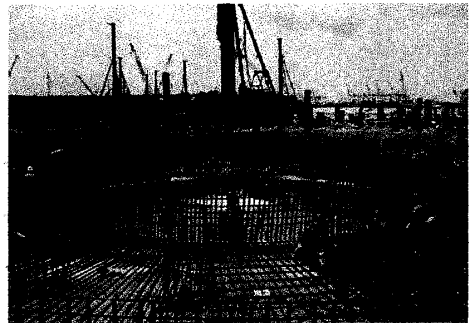
Struktur cerobong terdiri dari dua bagian utama, yaitu

1. Struktur bawah (*sub structure*)

Struktur bawah merupakan bagian bawah bangunan yang terdiri dari pondasi yang terbuat dari tiang pancang yang berfungsi untuk menyalurkan beban dari struktur atas.



Gambar II.5 : tiang pancang untuk pondasi cerobong

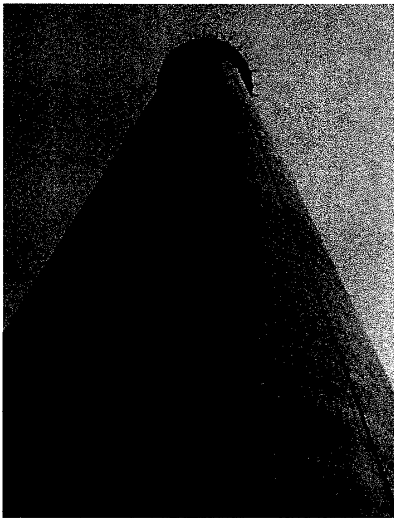


Gambar II.6 : proses pekerjaan membangun *sub structure*

2. Struktur atas (*up structure*)

Struktur atas merupakan bagian atas bangunan yang terdiri dari selimut/dinding cerobong dan asesoris lainnya.

Handwritten signature or initials.



Gambar II.7: *up structure* cerobong



Gambar II.8: proses pekerjaan membangun *up structure*

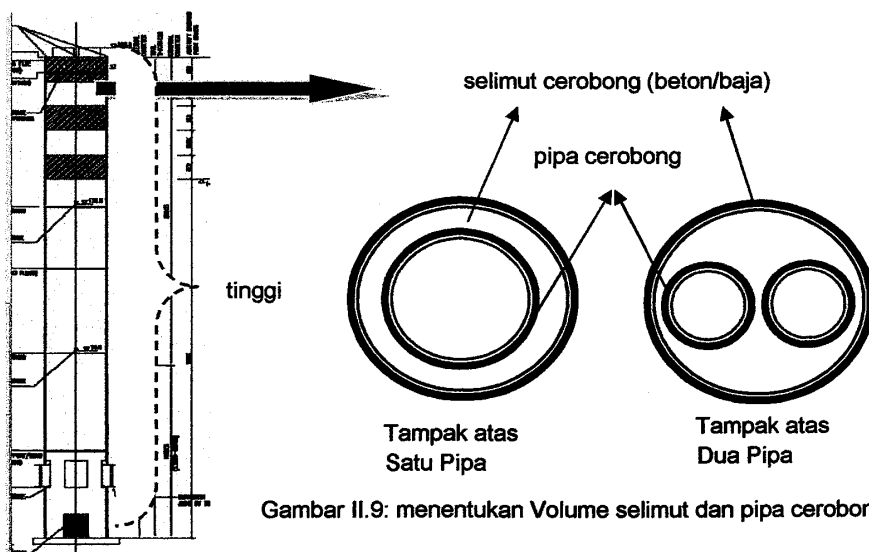
### C. Identifikasi Bangunan Cerobong

Bagian cerobong yang dikenakan Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) adalah bangunan konstruksi teknis dan/atau penyangga yang berfungsi sebagai aliran udara kotor sisa pembakaran sebuah industri yang dialirkan ke angkasa, sedangkan penghubung antara mesin dan konstruksi cerobong dikategorikan sebagai bagian dari mesin dan tidak dikenakan PBB.

Penilaian bangunan cerobong menggunakan Pendekatan Biaya (*Cost Approach*) dengan Metode Survey Kuantitas (*Quantity Survey Method*). Pemodelan yang digunakan dalam perhitungan bangunan cerobong adalah:

#### 1. Struktur atas

Bahan yang digunakan untuk struktur atas terbuat dari beton atau baja. Untuk menghitung struktur atas maka hal yang dilakukan adalah dengan menghitung volume selimut cerobong dan pipa di dalam cerobong, sehingga dengan diketahui berapa volume selimut dan pipa di dalam cerobong dapat dihitung bahan material serta upah pekerja yang digunakan untuk membangun cerobong tersebut.



Gambar II.9: menentukan Volume selimut dan pipa cerobong

## 2. Struktur bawah (*sub structure*)

Struktur bawah atau pondasi terbuat dari beton bertulang dengan tiang pancang. Perhitungan struktur bawah (*sub structure*) adalah dengan menghitung volume pondasi sehingga di ketahui bahan materi penyusun dan upah pembangunannya. Volume pondasi penyangga bangunan sama dengan berat beban bangunan di atas yang harus ditanggung pondasi bangunan (bangunan yang menjadi beban pondasi), sehingga volume pondasi bisa dihitung meski secara visual bangunannya tidak terlihat (di dalam tanah). Dengan model/bentuk gambar II.9 maka model matematikanya dapat disusun, dengan menggunakan variabel bebasnya adalah harga material dan upah pekerja, tinggi cerobong, diameter atas dan diameter bawah. Variabel bebas tersebut merupakan data masukan dalam model matematika penilaian cerobong. Dengan demikian, cukup dengan memasukkan variabel tersebut Penilai sudah dapat memperoleh nilai cerobong per meter persegi.

### D. Teknis Perhitungan Bangunan Cerobong

Dalam proses identifikasi diketahui bahwa di lapangan banyak sekali jenis cerobong yang digunakan. Untuk mempermudah proses perhitungan dibuat suatu bentuk pemodelan cerobong. Pemodelan ini bertujuan untuk melakukan keseragaman dalam proses perhitungan. Dengan adanya pemodelan ini, Penilai dapat melakukan analisis perhitungan untuk menentukan koefisien setiap pekerjaan hanya dengan mengetahui data diameter bawah cerobong dan tinggi cerobong. Hasil analisis perhitungan tersebut nantinya akan diolah dengan harga *resources* untuk menentukan biaya setiap pekerjaan dalam pembangunan cerobong.

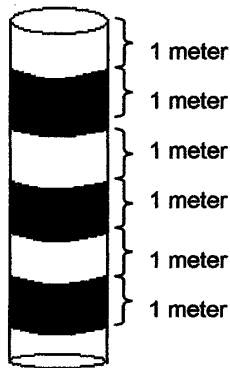
#### 1. Diameter bawah cerobong

Diameter bawah cerobong dapat diperoleh dengan cara melakukan pengukuran langsung dan/atau informasi dari gambar teknik.

#### 2. Tinggi cerobong

Tinggi cerobong dapat diperoleh dengan cara pengukuran langsung, informasi dari gambar teknik, menginterpretasikan warna pada selimut cerobong (biasanya merah dan putih) yang diketahui panjang masing-masing misalnya satu meter, dan/atau dengan pengukuran trigonometri

M 7 1



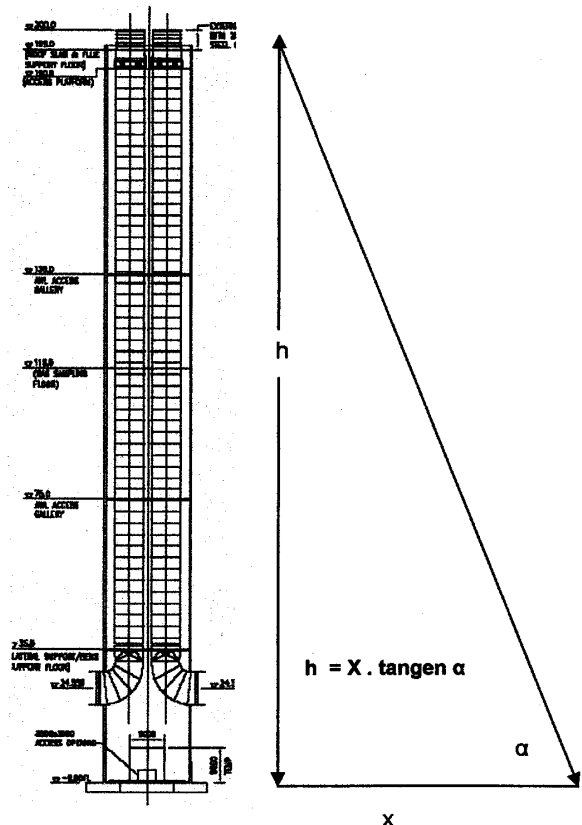
Gambar II.10: penentuan tinggi cerobong dengan cara interpretasi warna

Keterangan Gambar II.10

$h$  = Tinggi bangunan cerobong

$x$  = jarak titik pengamatan ke bangunan

$\alpha$  = sudut yang dibentuk antara garis horizontal ke benda dengan titik ujung atas bangunan



Gambar II.11 : penentuan tinggi cerobong dengan cara pengukuran trigonometri

Rumus untuk mencari volume selimut cerobong adalah :

$$\text{Volume Selimut Cerobong} = (\text{Luas Lingkaran Luar} - \text{Luas Lingkarann Dalam}) \times \text{Tinggi} \\ = [(0,25\pi \times D^2 - 0,25\pi(D - 2.tb)^2)] \times \text{Tinggi}$$

Dimana :  $D$  = Diameter Luar Cerobong

$tb$  = Tebal Selimut Cerobong

Rumus untuk mencari volume selimut cerobong dengan dua pipa didalam adalah :

$$\text{Volume Cerobong} = \text{Volume Selimut Luar} + 2 \times (\text{Volume Pipa Dalam Cerobong}) \\ = \{(0,25\pi \times D^2) - 0,25\pi(D - 2.tb)^2\} + 2 \times \{\pi \times 0,5 [D - (2 \times tb)]\} \times \text{Tinggi}$$

Dimana :  $D$  = Diameter Luar Cerobong

$tb$  = Tebal Selimut Cerobong

### BAB III

#### PETUNJUK TEKNIS PENILAIAN KONVEYOR

##### A. Jenis-Jenis Konveyor

Pada umumnya konveyor dapat dibedakan menjadi empat jenis, yaitu *belt conveyor*, *chain conveyor*, *screw conveyor*, dan *pneumatic conveyor*.

##### 1. Belt Conveyor

*Belt conveyor* terdiri dari sabuk yang tahan terhadap pengangkutan benda padat. Sabuk yang digunakan pada *belt conveyor* dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, seperti dari karet, plastik, kulit ataupun logam yang tergantung dari jenis dan sifat bahan yang akan diangkut. Untuk mengangkut bahan-bahan yang panas, sabuk yang digunakan terbuat dari logam yang tahan terhadap panas.

*Handwritten signature/initials*



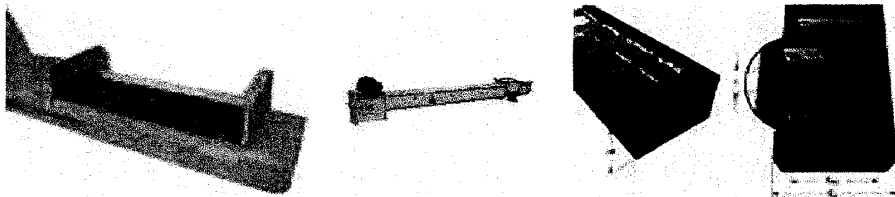
Gambar III.1: *Belt Conveyor*

## 2. *Chain Conveyor*

*Chain conveyor* terdiri dari:

### a. *Scraper Conveyor*

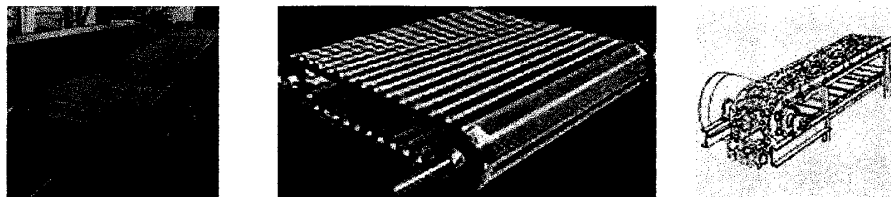
*Scraper conveyor* digunakan untuk mengangkut material - material ringan yang tidak mudah rusak, seperti abu, kayu dan kepingan yang digunakan dengan kemiringan yang besar.



Gambar III.2: *Chain Conveyor* jenis *Scraper Conveyor*

### b. *Apron Conveyor*

*Apron conveyor* digunakan untuk variasi yang lebih luas dan untuk beban yang lebih berat dengan jarak yang pendek. *Apron Conveyor* yang sederhana terdiri dari dua rantai yang dibuat dari mata rantai yang dapat ditempa dan ditanggalkan dengan alat tambahan. Palang kayu dipasang pada alat tambahan diantara rantai dengan seluruh tumpuan dari tarikan *conveyor*. Untuk bahan yang berat dan pengangkutan yang lama dapat ditambahkan roda (*roller*) pada alat tambahan. Selain digunakan *roller*, palang kayu dapat juga digantikan dengan plat baja untuk mengangkut bahan yang berat.

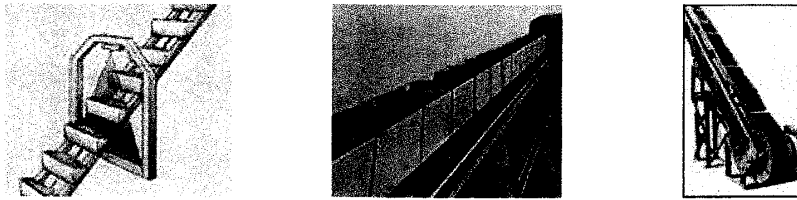


Gambar III.3: *Chain Conveyor* jenis *Apron Conveyor*

### c. *Bucket Conveyor*

*Bucket conveyor* memiliki bentuk yang menyerupai *apron conveyor* tapi memiliki kemiringan lebih besar.

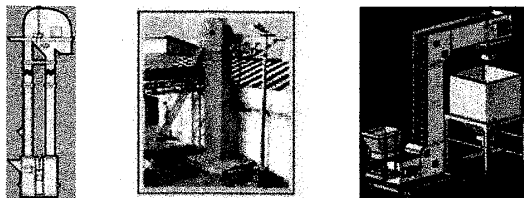
1/2/1



Gambar III.4: Chain Conveyor jenis Bucket Conveyor

d. *Bucket Elevator*

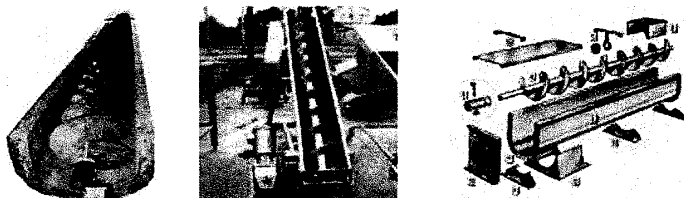
*Bucket elevator digunakan untuk mengangkut material dengan kemiringan yang curam melebihi  $30^\circ$ . Secara umum bucket elevator terdiri dari timba -timba (*bucket*) yang dibawa oleh rantai atau sabuk yang bergerak. Timba-timba yang digunakan memiliki beberapa bentuk sesuai dengan fungsinya masing -masing.*



Gambar III.5: Chain Conveyor jenis Bucket Elevator

3. *Screw Conveyor*

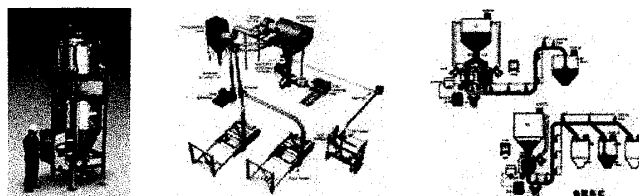
*Screw conveyor merupakan alat untuk mengangkut bahan padat berbentuk halus atau bubuk, terbuat dari pisau yang berpilin mengelilingi suatu sumbu sehingga bentuknya mirip sekrup. Pisau berpilin ini disebut *flight*.*



Gambar III.6: Screw Conveyor

4. *Pneumatic Conveyor*

*Pneumatic conveyor digunakan untuk mengangkut bahan yang ringan atau berbentuk bongkahan kecil yang diangkut oleh aliran udara.*



Gambar III.7: Pneumatic Conveyor

Handwritten signature or initials.



## B. Struktur Bangunan Struktur Rangka Konveyor

Struktur bangunan Struktur Rangka konveyor terdiri dari:

### a. Struktur Bawah (*Sub structure*)

Struktur Bawah merupakan bagian bawah bangunan, yaitu pondasi yang berfungsi untuk menyalurkan beban dari *up structure*, konveyor, dan barang yang diangkut ke dalam tanah.



Gambar III.8: Struktur Bawah (*Sub Structure*)

### b. Struktur Atas (*Up structure*)

Struktur Atas merupakan bagian atas bangunan, yaitu penyangga konveyor dan barang yang diangkut dengan konveyor.



Gambar III.9 : Struktur Atas (*Up Structure*)

## C. Identifikasi dan Teknis Perhitungan Bangunan Konveyor

Tahap identifikasi dan teknis perhitungan bangunan konveyor adalah sebagai berikut:

### 1. Pemodelan

Kondisi lapangan menunjukkan bahwa konveyor memiliki model/bentuk penyangga konveyor yang bermacam-macam. Berdasarkan hal ini, dapat diartikan bahwa model dan ukuran penyangga tidak seragam karena disediakan oleh *supplier* sesuai pesanan. Oleh karena itu, untuk menyederhanakan model matematika untuk penghitungan RCN maka dilakukan generalisasi bentuk. Proses generalisasi ini, merupakan pemilihan bentuk penyangga konveyor merupakan bentuk yang paling umum digunakan.

Bentuk/model penyangga yang digunakan adalah:

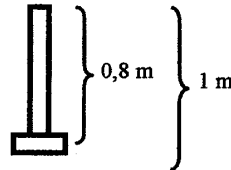
1/2/2

a) Struktur bawah (*Sub structure*)

*Sub structure* (pondasi) terbuat dari beton bertulang dengan jenis pondasi kaki.



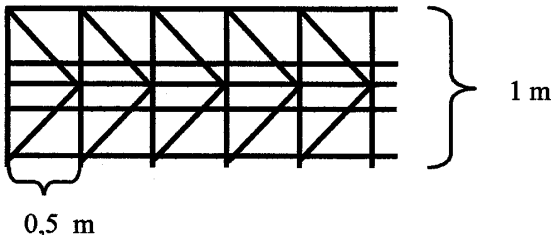
Gambar III.12 : Struktur bawah tampak Atas



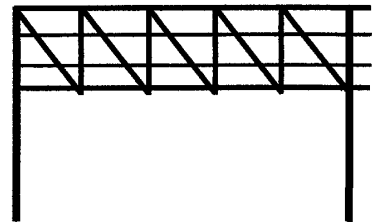
Gambar III.13 : Struktur bawah tampak samping

b) Struktur atas (*Up structure*)

Bahan yang digunakan untuk badan penyangga konveyor adalah baja *profile* L, kecuali tiang penyangganya dan plat untuk tempat *belt conveyor*-nya.



Gambar III.10: konveyor tampak atas



Gambar III.11 : konveyor tampak samping

Dengan model/bentuk sebagaimana di atas maka model matematika perhitungan bangunan konveyor dapat disusun dengan variabel bebas adalah harga material, upah pekerja, tinggi rata-rata tiang penyangga, jarak rata-rata tiang penyangga, ukuran badan penyangga konveyor (lebar dan tinggi). Variabel bebas tersebut merupakan data masukan dalam model matematika penilaian konveyor.

2. Penentuan biaya pembangunan baru

Besarnya RCN dari konveyor ditentukan dengan cara menghitung setiap jenis satuan pekerjaan, baik pekerjaan tanah maupun pembangunan konveyornya.

a) Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan ini merupakan proses membersihkan lahan yang akan digunakan untuk peletakan bangunan

✓ f d 1

b) Pekerjaan *Sub Structure*

Pekerjaan *sub structure* meliputi beberapa kegiatan yaitu :

- 1) Penggalian Tanah
- 2) Pembuangan Tanah
- 3) Bekisting
- 4) Pembuatan Pondasi, terdiri dari:
  - Urugan pasir
  - Pembuatan lantai kerja
  - Pembesian
  - Pengecoran
  - Pengurukan tanah

c) Pekerjaan *Upper Structure*

- 1) Pemasangan kaki konveyor
- 2) Pemasangan penyangga konveyor

Sebelum menentukan nilai objek bangunan konveyor maka terlebih dahulu memahami variabel bebas dari model yang telah ditentukan yaitu:

a) upah tenaga kerja

Upah tenaga kerja disesuaikan dengan kondisi masing-masing daerah kabupaten/kota.

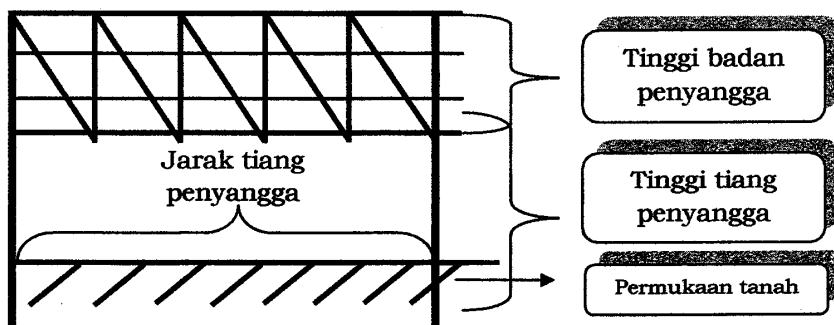
b) harga bahan bangunan

harga bahan bangunan disesuaikan dengan harga bahan bangunan yang berlaku di masing-masing daerah kabupaten/kota.

c) fisik bangunan konveyor

dilakukan dengan cara mengidentifikasi bangunan untuk mengetahui besaran dari variabel yang menentukan nilai dari konveyor, meliputi :

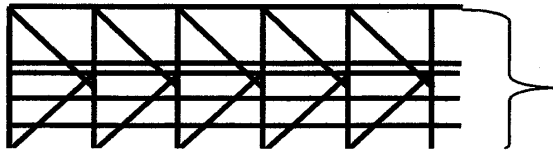
- 1) tinggi rata-rata tiang penyangga, jarak rata-rata tiang penyangga dan tinggi badan konveyor



Gambar III.14: bagian-bagian konveyor (tampak samping)

✓ f 2/1

2) lebar badan penyangga konveyor



Lebar badan penyangga

Gambar III.15 : bagian-bagian konveyor (tampak atas)

Variabel-variabel tersebut merupakan data masukan dalam model matematika penilaian konveyor, seperti pada gambar berikut :

Untuk memperoleh nilai konveyor, isilah sel yang diarsir :					
HARGA UPAH DAN BAHAN					
NO.	ITEM	HARGA	SATUAN		
1.	UPAH				
1.1.	Mandor	50.000	hari		
1.2.	Kepala Tukang	40.000	hari		
1.3.	Tukang	35.000	hari		
1.4.	Pekerja	30.000	hari		
2.	MATERIAL				
2.1.	Pasir Beton	160.000	m <sup>3</sup>		
2.2.	Kayu	1.000.000	m <sup>3</sup>		
2.3.	Paku	10.000	kg		
2.4.	Semen (PC)	40.000	zak		
2.5.	Besi Beton	5.000	kg		
2.6.	Kawat Beton	8.000	kg		
2.7.	Split	132.000	m <sup>3</sup>		
2.8.	Admixture	7.760	ltr		
2.9.	Baja Profil	7.500	kg		
SPESIFIKASI DIMENSI KONVEYOR					
NO.	ITEM	UKURAN	SATUAN		
1.	Tinggi tiang konveyor	1,00	m		
2.	Jarak antar kaki konveyor/pondasi	3,00	m		
3.	Lebar badan peyangga konveyor	0,80	m		
4.	Tinggi badan penyangga konveyor	0,75	m		
HASIL PENILAIAN/M Lari		1.451.600			

Upah dan Harga bahan bangunan

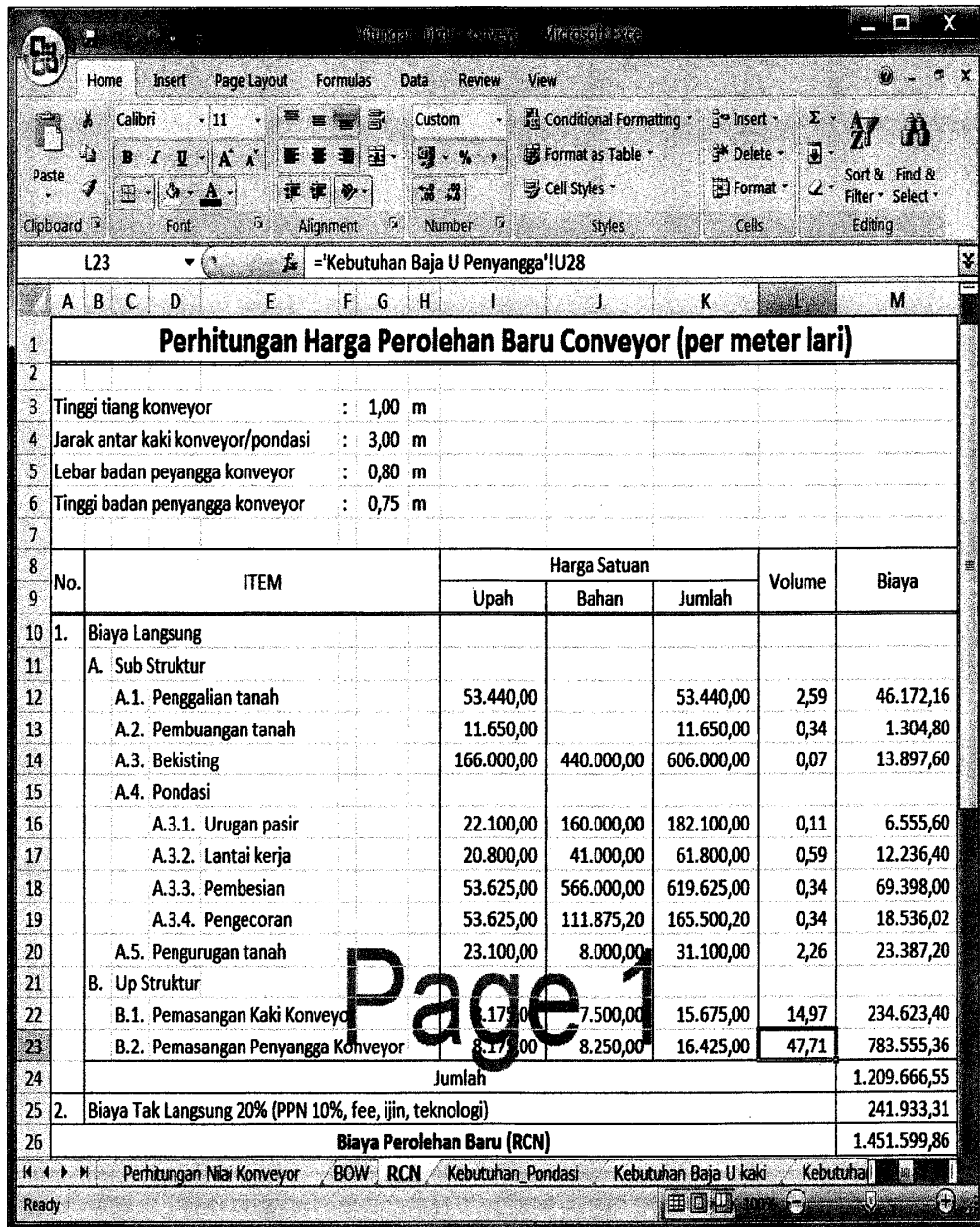
Kondisi fisik bangunan

RCN

Gambar III.16 : variabel data masukan penilaian konveyor

✓ 1/7/1

Dengan demikian, cukup dengan memasukkan variable data masukan tersebut Penilai sudah dapat memperoleh nilai konveyor per meter lari.



Perhitungan Harga Perolehan Baru Conveyor (per meter lari)						
No.	ITEM	Harga Satuan			Volume	Biaya
		Upah	Bahan	Jumlah		
1.	Biaya Langsung					
A.	Sub Struktur					
A.1.	Penggalian tanah	53.440,00		53.440,00	2,59	46.172,16
A.2.	Pembuangan tanah	11.650,00		11.650,00	0,34	1.304,80
A.3.	Bekisting	166.000,00	440.000,00	606.000,00	0,07	13.897,60
A.4.	Pondasi					
A.3.1.	Urugan pasir	22.100,00	160.000,00	182.100,00	0,11	6.555,60
A.3.2.	Lantai kerja	20.800,00	41.000,00	61.800,00	0,59	12.236,40
A.3.3.	Pembesian	53.625,00	566.000,00	619.625,00	0,34	69.398,00
A.3.4.	Pengecoran	53.625,00	111.875,20	165.500,20	0,34	18.536,02
A.5.	Pengurugan tanah	23.100,00	8.000,00	31.100,00	2,26	23.387,20
B.	Up Struktur					
B.1.	Pemasangan Kaki Konveyor	11.170,00	7.500,00	15.675,00	14,97	234.623,40
B.2.	Pemasangan Penyangga Konveyor	8.170,00	8.250,00	16.425,00	47,71	783.555,36
	Jumlah					1.209.666,55
2.	Biaya Tak Langsung 20% (PPN 10%, fee, ijin, teknologi)					241.933,31
	<b>Biaya Perolehan Baru (RCN)</b>					<b>1.451.599,86</b>

Gambar III.17 : contoh perhitungan biaya pembangunan baru

Handwritten signature or initials.

## **BAB IV**

### **PETUNJUK TEKNIS PENILAIAN SILO**

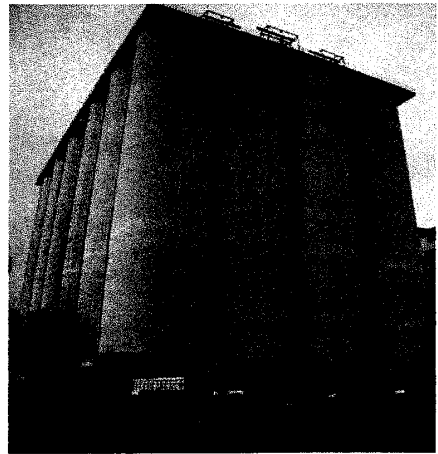
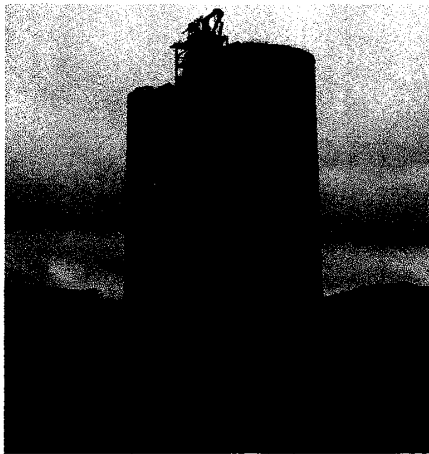
#### **A. Jenis-Jenis Bangunan Silo**

Bangunan silo dapat diklasifikasikan berdasarkan bahan pembentuknya dan bentuknya.

1. Berdasarkan bahan yang digunakan :

a) Silo beton

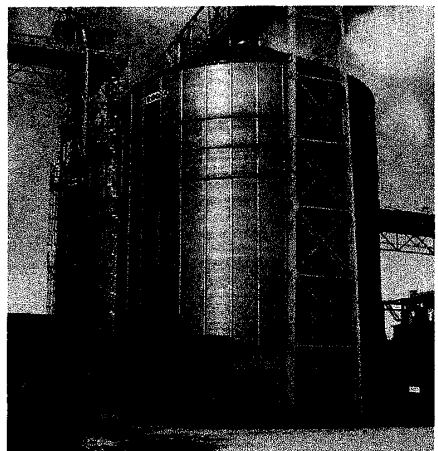
Silo beton adalah bangunan silo yang seluruh bagiannya (dasar, selimut/dinding, dan penutup) menggunakan bahan beton.



Gambar IV.1: Silo beton

b) Silo baja

Silo baja adalah bangunan silo yang seluruh bagiannya (dasar, selimut/dinding, dan penutup) menggunakan bahan baja/galvanis.



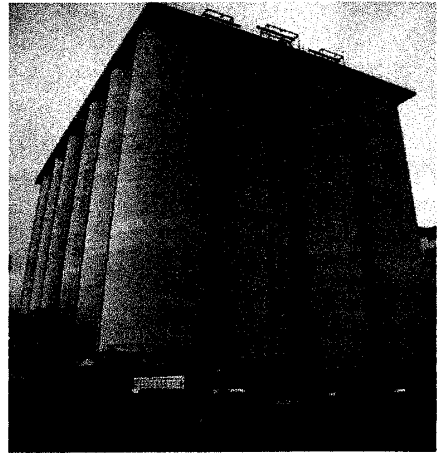
Gambar IV.2: Silo baja

4/7/1

2. Berdasarkan bentuknya :

a) Silo berbentuk silinder

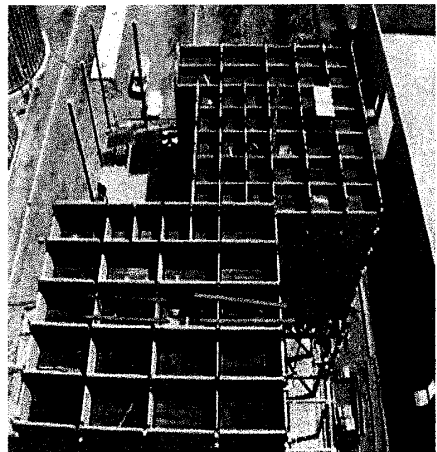
Silo berbentuk silinder adalah jenis silo yang struktur bangunannya berbentuk silinder. Pada umumnya diameter silo berkisar antara 4 s.d.30 meter, dengan ketinggian antara 10 s.d. 84 meter. Bahan bangunan yang digunakan untuk silo model silinder dapat berupa beton maupun plat baja/galvanis.



Gambar IV.3: Silo silinder

b) Silo kotak (*Box Silo*)

Silo kotak adalah jenis silo yang struktur bangunannya berbentuk kotak/persegi. Silo model ini pada umumnya digunakan pada perusahaan-perusahaan yang memproduksi tepung dari gandum.



Gambar IV.4: Silo kotak

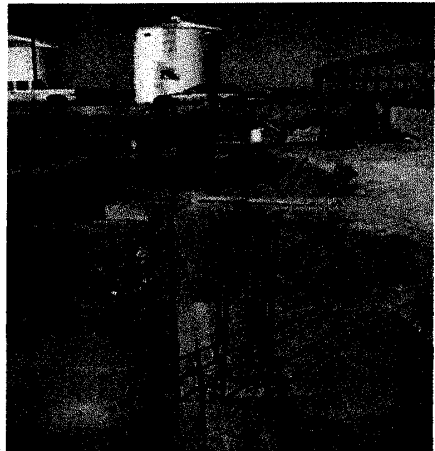
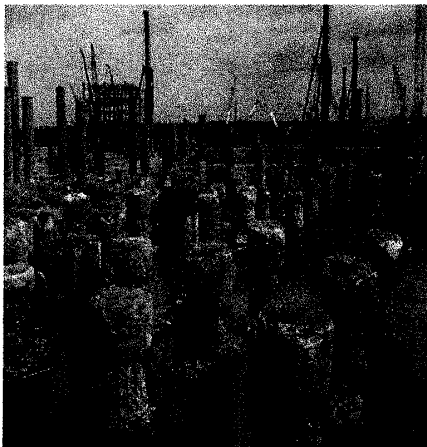
4/9/1

## B. Struktur Bangunan Silo

Struktur bangunan silo terdiri dari dua bagian :

### 1. Struktur bawah (*Sub structure*)

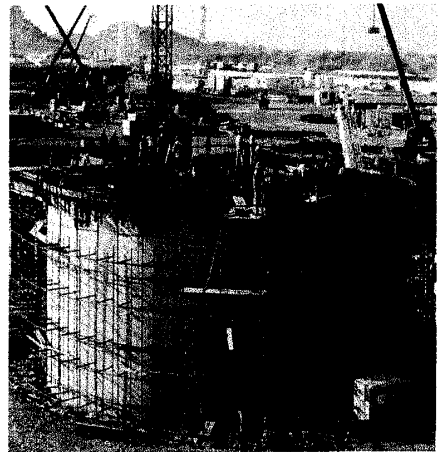
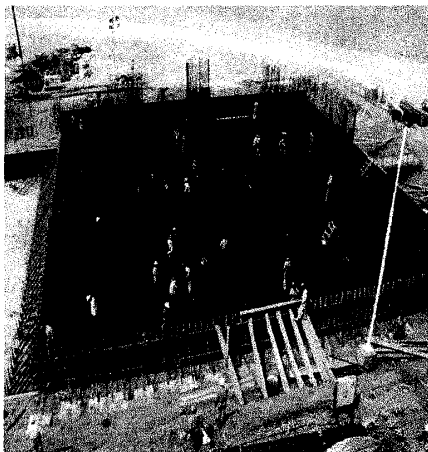
Struktur atas adalah bagian bawah bangunan silo yang berfungsi untuk menyalurkan beban bangunan silo dan beban-beban lainnya ke dalam tanah. Bagian *sub structure* bangunan silo meliputi pondasi, *pile cap*, *tie beam* dan lantai kerja.



Gambar IV.5: proses pekerjaan struktur bawah (*sub structure*) bangunan silo

### 2. Struktur atas (*Up structure*)

Struktur atas adalah bagian atas bangunan silo yang terdiri dari dasar, dinding, dan penutup silo, serta asesoris lainnya.



Gambar IV.6: proses pekerjaan struktur atas (*up structure*) bangunan silo

✓ f d n



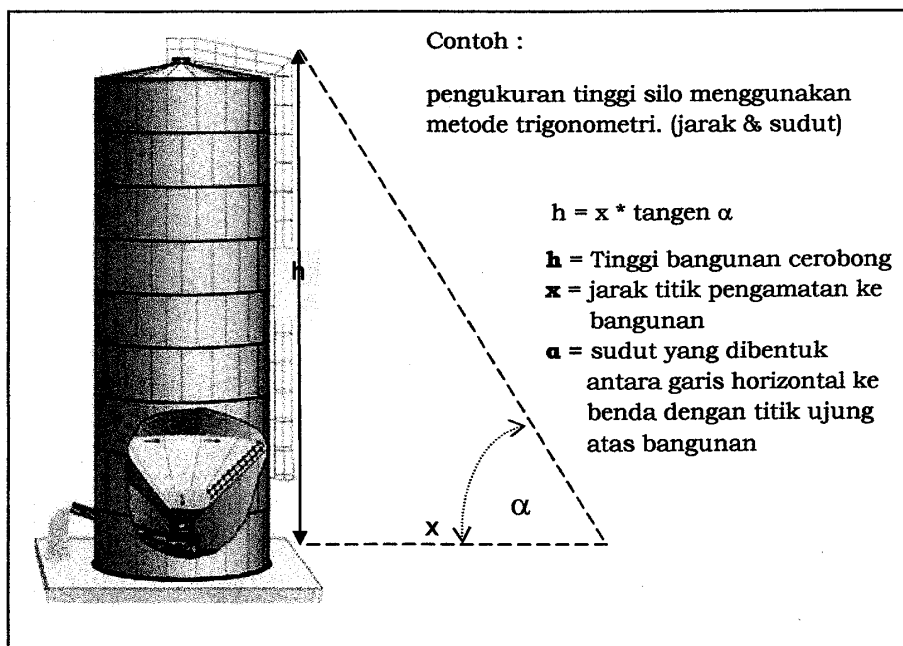
### C. Identifikasi dan Teknis Perhitungan Bangunan Silo

Identifikasi objek di lapangan diperlukan untuk memperoleh data yang cukup pada kegiatan penilaian bangunan silo. Data yang perlu diambil di lapangan adalah sebagai berikut :

1. Diameter silo.
2. Tinggi silo.

Diameter silo yang digunakan dalam perhitungan penilaian adalah diameter tapak silo. Tinggi silo dihitung dari tapak dasar sampai dengan ujung paling atas. Data diameter dan tinggi tersebut dapat diperoleh dari :

- a) Informasi dari wajib pajak.
- b) Gambar teknik
- c) Diukur secara langsung.
- d) Informasi lainnya.



Gambar IV.7: perhitungan tinggi bangunan silo dengan menggunakan trigonometri

Perhitungan bangunan silo meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan struktur bawah, dan pekerjaan struktur atas.

#### 1. Pekerjaan Persiapan.

Pada pekerjaan persiapan, nilai dihitung dengan mengalikan satuan masing-masing jenis pekerjaan dengan harga satuan masing-masing jenis pekerjaan.

✓ f 9/1

Pekerjaan persiapan meliputi kegiatan :

- a) Pembersihan lapangan.
- b) Pengukuran dan *bowplank*
- c) Galian dan pembuangan tanah
- d) Pengurugan tanah (1/3 volume galian)
- e) Pemadatan tanah
- f) Urugan pasir

2. Pekerjaan struktur bawah.

Ada beberapa komponen untuk menghitung nilai *sub structure* antara lain :

- a) Pekerjaan Pemancangan (TP).

Biaya TP per m2 luas tapak silo dihitung dengan cara :

$$\frac{\text{panjang TP yang digunakan} \times \text{harga satuan pekerjaan TP}}{\text{luas tapak}}$$

Cara menghitung panjang TP (m) yang digunakan :

$$\frac{\text{Jumlah batang TP yang digunakan}}{\text{Daya dukung TP}}$$

Cara menghitung jumlah batang TP yang digunakan :

$$\left\{ \frac{\text{Total berat silo} = (\text{dinding} + \text{pile cap} + \text{tie beam} + \text{kolom} + \text{balok} + \text{isi} + \text{beban hidup (angin dan gempa)})}{\text{Daya dukung TP}} \right\}$$

- b) Pemotongan tiang pancang.

Penentuan besarnya biaya pemotongan tiang pancang per m2 luas tapak silo adalah :

$$\frac{\text{Jumlah batang TP yang digunakan}}{\text{luas tapak silo}} \times \text{harga satuan pek. Pemotongan TP}$$

- b) Bekisting.

Penentuan besarnya biaya bekisting per m2 luas tapak silo adalah :

$$\frac{\text{Total luas (pile cap + tie beam)}}{\text{luas tapak silo}} \times \text{harga satuan pek. Bekisting}$$

- c) Pembesian.

Penentuan besarnya biaya pembesian per m2 luas tapak silo adalah :

$$\frac{\text{Total volume (pile cap + tie beam)}}{\text{luas tapak silo}} \times 100\text{kg/m}^3 \text{ beton} \times \text{harga satuan pekerjaan pembesian}$$

✓ 1/7/1

d) Pengecoran

Penentuan besarnya biaya pengecoran per m2 luas tapak silo adalah :

$$\frac{\text{Total volume (pile cap+tie beam)}}{\text{luas tapak silo}} \times \text{harga satuan pek. pengecoran}$$

3. Pekerjaan *Upper structure*

Ada beberapa komponen untuk menghitung nilai *upper structure* antara lain :

a) Pekerjaan kolom.

Perkerjaan kolom meliputi kegiatan :

- Bekisting

$$\frac{\text{panjang TP yang digunakan}}{\text{dibagi luas tapak,}} \times \text{harga satuan pekerjaan TP}$$

Cara menghitung jumlah batang TP yang digunakan :

$$\frac{\text{Total berat silo (dinding+pile cap+tie beam+kolom+balok+isi+beban hidup (angin dan gempa))}}{\text{Daya dukung TP}}$$

Cara menghitung panjang TP (m') yang digunakan :

$$\frac{\text{Jumlah batang TP yang digunakan}}{\text{Daya dukung TP}}$$

b) Pemotongan tiang pancang.

Penentuan besarnya biaya pemotongan tiang pancang per m2 luas tapak silo adalah :

$$\frac{\text{Jumlah batang TP yang digunakan}}{\text{luas tapak silo}} \times \text{harga satuan pek. Pemotongan TP}$$

c) Bekisting.

Penentuan besarnya biaya bekisting per m2 luas tapak silo adalah :

$$\frac{\text{Total volume (pile cap+tie beam)}}{\text{luas tapak silo}} \times \text{harga satuan pek. Bekisting}$$

d) Pembesian.

Penentuan besarnya biaya pembesian per m2 luas tapak silo adalah :

$$\frac{\text{Total volume (pile cap+tie beam)}}{\text{luas tapak silo}} \times 100 \times \text{harga satuan pek. pembesian}$$

1/2/1

e) Pengecoran.

Penentuan besarnya biaya pengecoran per m<sup>2</sup> luas tapak silo adalah :

$\frac{\text{Total volume (pile cap+tie beam)}}{\text{luas tapak silo}} \times \text{harga satuan pek. Pengecoran}$
---

## BAB V

### PETUNJUK TEKNIS PENILAIAN TANGKI

#### A. Jenis-Jenis Tangki

Jenis tangki yang dimaksud adalah tangki silender dan tangki bola (*spherical*) sebagai penyimpan minyak atau gas dengan kapasitas minimum 10.000 m<sup>3</sup> untuk tangki silender dan tidak ada batasan kapasitas minimum untuk tangki bola.

Jenis-jenis tangki berdasarkan bentuk strukturnya dibedakan menjadi:

1. Tangki silinder

Tangki silinder merupakan tempat penyimpanan minyak mentah dan hasil pengolahan minyak yang berbentuk tabung (silender).

Berdasarkan volumenya tangki silinder dibagi menjadi:

- Tangki kecil adalah tangki berkapasitas sesuai dengan dimensi strukturnya berkisar antara 1.000 – 10.000 m<sup>3</sup>.
- Tangki sedang adalah tangki berkapasitas sesuai dengan dimensi strukturnya berkisar antara 10.000 – 50.000 m<sup>3</sup>.
- Tangki besar adalah tangki berkapasitas sesuai dengan dimensi strukturnya lebih dari 50.000 m<sup>3</sup>.

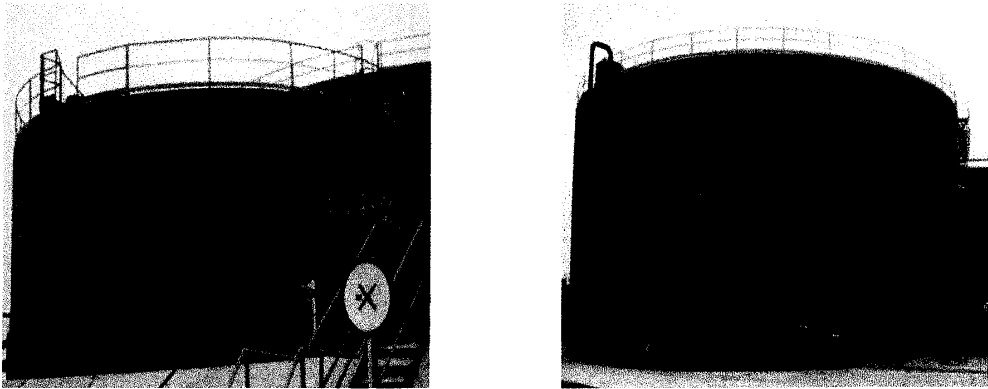
2. Tangki *spherical* (bola)

Tangki *spherical* (bola) merupakan tempat penyimpanan minyak mentah dan hasil pengolahan minyak yang berbentuk bola. Karena volume Tangki *spherical* (bola) relatif sama (homogen) maka tidak ada pembagian jenis tangki berdasarkan volumenya.

#### B. Struktur Bangunan Tangki

1. Tangki silinder

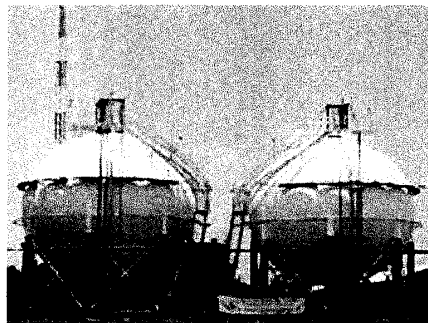
Struktur badan meliputi alas dan atap silender berupa lingkaran, dan selimut dinding silender. Pada umumnya struktur badan terbuat dari *carbon steel* ASTM A283 Gr.C lapisan epoxy. Sedangkan pondasi umumnya digunakan tiang pancang.



Gambar V.1: Tangki Silinder

## 2. Tangki *spherical* (bola)

Struktur badan terbuat dari *carbon steel* ASTM A283 Gr.C. Lapisan *epoxy* meliputi dinding tangki yang berbentuk bola yang disanggah dengan tiang-tiang pondasi. Jumlah tiang pondasi umumnya 12 (dua belas) buah. Satu tiang pondasi terdiri dari 6 (enam) tiang pancang.



Gambar V.2 : Tangki *Spherical* (Bola)

Jenis Tangki	Volume (m <sup>3</sup> )	Tebal Baja (m)	Daya dukung pondasi
Tangki Silender	V ≥ 10.000	Dinding : 0.05	25,000
		Dasar : 0.05	
		Atap : 0.02	
Tangki Bola	V ~	Dinding : 0.05	27,000

Tabel VI.1: Rincian Struktur

## C. Identifikasi dan Teknis Perhitungan Bangunan Tangki

### 1. Tahap Identifikasi Tangki

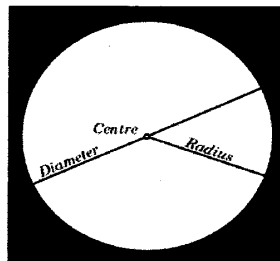
#### a. Tangki silinder

Untuk tangki silinder, hal yang dapat diidentifikasi adalah

- 1) Diameter Tangki.

1/2/2

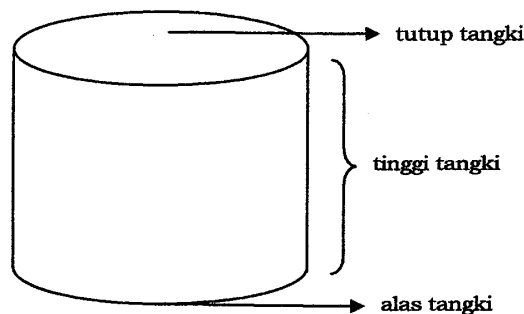
Tangki silender mempunyai bentuk alas sebuah lingkaran. Penilai melakukan pengukuran terhadap alas yang berbentuk lingkaran tersebut untuk memperoleh ukuran diameter tangki. Diameter adalah segmen garis yang melalui titik pusat dan menghubungkan dua titik pada lingkaran tersebut, atau, dalam penggunaan modern, diameter berarti panjang dari segmen garis tersebut.



Gambar V.3: diameter alas

## 2) Tinggi Tangki

Penilai melakukan pengukuran dari alas tangki sampai tutup tangki untuk menentukan tinggi tangki. Tinggi tangki adalah panjang tangki dari alas tangki hingga tutup tangki.



Gambar V.4: tinggi tangki

## 3) Volume Tangki

Apabila tidak diperoleh data diameter tangki dari gambar konstruksi, maka data volume tangki pada umumnya dapat diperoleh di dinding tangki. Pada tangki silender tertera data volume tangki tersebut.

### b. Tangki *spherical* (bola)

Untuk tangki *spherical* (bola), hal yang dapat diidentifikasi adalah volume tangki. Penilai dapat memperoleh data volume tangki dari data gambar konstruksi atau dari data volume tangki yang tertulis di dinding tangki.

11-9-12

## 2. Pembuatan Model Perhitungan Biaya Pembuatan Baru (RCN)

### a. Analisis BOW

Analisis BOW digunakan sebagai dasar untuk menentukan upah pekerja, bahan yang digunakan, dan harga yang digunakan untuk bahan tersebut. Dari analisa tersebut diperoleh harga satuan tiap item pekerjaan. Analisa BOW ini dapat dilihat pada lampiran II : Contoh Lembar Kerja Perhitungan RCN Bangunan Tangki.

### b. Spesifikasi Model

Bila kita menentukan besarnya biaya yang dikeluarkan untuk membangun tangki dengan analisa BOW akan sangat tidak efektif, untuk itu berdasarkan analisa BOW tersebut diperlukan pembuatan model perhitungan membangun tangki, sehingga penilai akan lebih mudah dalam menentukan nilai tangki.

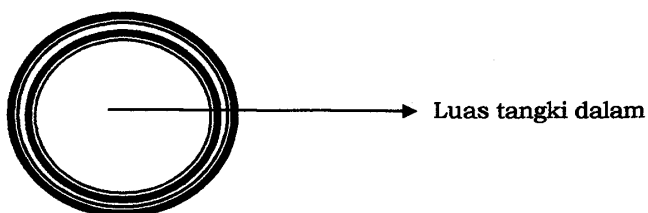
Pengalaman di lapangan ditemukan bahwa data yang mudah diperoleh adalah data volume tangki, umur dan tinggi tangki. Data volume diperoleh di dinding luar tangki, biasanya tertulis dengan warna yang mudah terlihat di dinding tangki. Data tinggi tangki diperoleh dengan mengukur tingginya di lapangan. Dengan model, input data volume, umur dan tinggi dapat digunakan untuk menentukan nilai tangki. Spesifikasi model tangki dapat dilihat pada lampiran II : Contoh Lembar Kerja Perhitungan RCN Bangunan Tangki.

### c. Perhitungan Model

Perhitungan model bangunan tangki dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus sebagai berikut:

- 1) Luas tangki dalam adalah luas alas tangki lingkaran dalam (warna merah).

$$LT. \text{ dalam} = (0,25 \times (\text{diameter} - \text{tebal dinding}) \times (\text{diameter} - \text{tebal dinding}) \times 3,14)$$



1 / 2 / 1

- 2) Luas tangki luar adalah luas alas lingkaran luar (  $0,25 \times \text{diameter} \times \text{diameter} \times 3,14$  )

$$\text{LT. luar} = ( 0,25 \times \text{diameter} \times \text{diameter} \times 3,14 )$$

- 3) Luas Selubung tangki.

$$\text{Luas Selubung tangki} = (( \text{diameter} \times 3,14 ) \times \text{tinggi} ) + \text{luas atap tangki} )$$

- 4) Volume Baja.

$$\begin{aligned} \text{Volume Baja} &= \text{Volume Selimut} + \text{Volume Baja Alas} + \text{Volume Baja Atap} \\ \text{Volume Selimut} &= (\text{Luas Lingkr Luar} - \text{Luas Lingkr Dalam}) \times \text{Tinggi Tangki} \\ \text{Volume Baja Alas} &= \text{Luas Lingkaran Luar} \times \text{Tebal Alas} \\ \text{Volume Baja Atap} &= \text{Luas Lingkaran Luar} \times \text{Tebal Atap} \end{aligned}$$

- 5) Berat Baja.

$$\text{Berat baja} = \text{Volume Baja} \times 7.800 \times 1,1$$

- 6) Pembersihan.

$$\text{Pembersihan} = ( (\text{diameter} \times \text{diameter}) + 0,3 \text{ diameter} \times \text{diameter} )$$

- 7) Penggalan.

$$\text{Penggalan} = ( (\text{diameter} \times \text{diameter}) \times 2 )$$

- 8) Tiang Pancang.

$$\text{Tiang Pancang} = ((\text{Berat baja} + \text{pembesian}) + (\text{cor beton} \times 2400)) / 27000 \times 18$$

- 9) Pemotongan Tiang Pancang.

$$\text{Pemotongan tiang pancang} = \frac{(\text{Berat baja} + \text{pembesian}) + (\text{cor beton} \times 2400)}{27000}$$

- 10) Urugan Pasir.

$$\text{Urugan pasir} = ( (\text{diameter} \times \text{diameter}) \times 0,1 )$$

- 11) Pemadatan = Pembersihan

- 12) Pembesian.

$$\text{pembesian} = ( (((\text{diameter} \times \text{diameter}) + 3\text{diameter}) : 0,1) \times 4 ) + (1,8 \times 4 ) \times 1,58 )$$

- 13) Cor Beton

$$\text{Cor beton} = ( (0,25 \times \text{diameter} \times \text{diameter} \times 3,14) \times 2 )$$

Hasil perhitungan model dikalikan dengan harga satuan untuk memperoleh seluruh biaya pembangunan tangki. Biaya pembangunan baru (*reproduction cost new*) diperoleh setelah memperhitungkan PPN, biaya perijinan, dan keuntungan pendorong.

1071



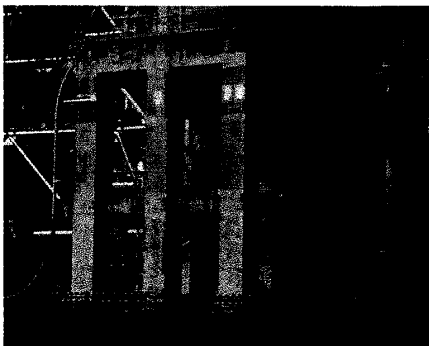
## BAB VI

### PETUNJUK TEKNIS PENILAIAN BANGUNAN STRUKTUR RANGKA

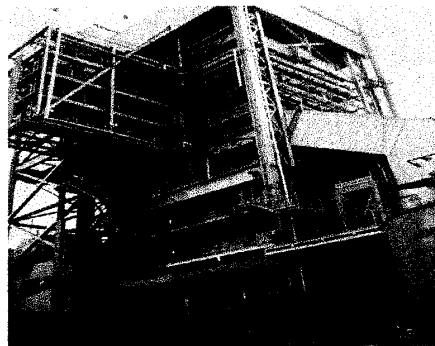
#### A. Jenis-Jenis Bangunan Struktur Rangka.

Bangunan Struktur Rangka dapat diklasifikasikan berdasarkan bahan pembentuknya yaitu:

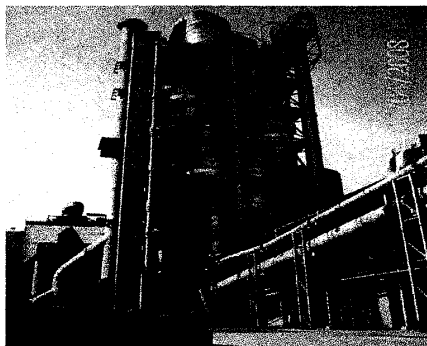
1. Bangunan Struktur Rangka Beton
2. Bangunan Struktur Rangka Baja.
3. Bangunan Struktur Rangka Beton dan Baja.



Gambar VI.1 : Struktur Rangka Beton



Gambar VI.2 : Struktur Rangka Baja



Gambar VI.3 : Struktur Rangka Beton & Baja

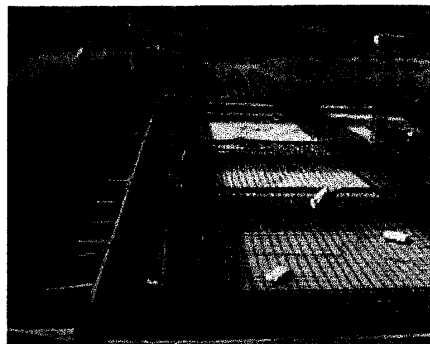
#### B. Struktur Bangunan Struktur Rangka

Struktur Bangunan struktur Rangka terdiri atas:

1. Struktur Bawah (*Sub structure*)

Struktur bawah adalah bagian dari bangunan yang terletak di bawah permukaan tanah. Struktur bawah ini adalah bagian yang mendukung struktur atau kerangka dasar atau landasan yang mendukung Struktur atas.

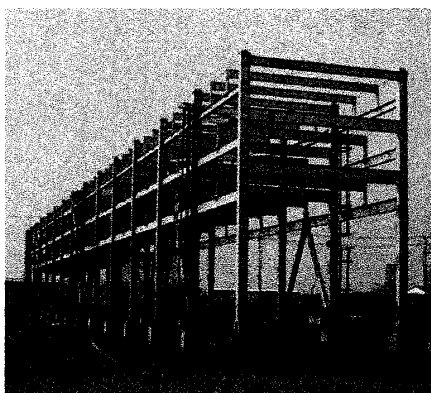
Handwritten signature or initials.



Gambar VI.4 : Struktur Bawah

## 2. Struktur Atas (*Upper Structure*).

Struktur Atas adalah bagian dari bangunan yang terletak diatas permukaan tanah yang komponen-komponennya menghasilkan suatu wujud bangunan. Struktur atas dari bangunan struktur rangka ini berupa kolom, balok, dan plat. Bahan bangunan untuk unsur-unsur struktur rangka ini bisa berupa bahan yang terbuat dari beton maupun baja.



Gambar VI.5 : Struktur Atas

### C. Identifikasi dan Teknis Perhitungan Bangunan Struktur Rangka

#### 1. Identifikasi Bangunan Struktur Rangka.

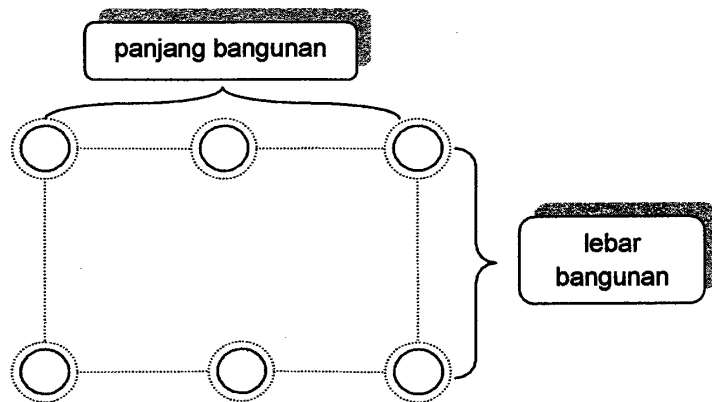
Bangunan Struktur Rangka terdiri dari tiga macam jenis yaitu Bangunan Struktur Rangka Beton, Bangunan Struktur Rangka Baja dan Bangunan Struktur Rangka Beton dan Baja. Untuk melakukan perhitungan objek Bangunan Struktur Rangka maka diperlukan adanya identifikasi atas objek yang dinilai. Data yang diperlukan pada saat melakukan identifikasi objek pajak yang dinilai adalah gambar teknis berupa :

- a. Layout.
- b. Potongan melintang.
- c. Potongan memanjang.

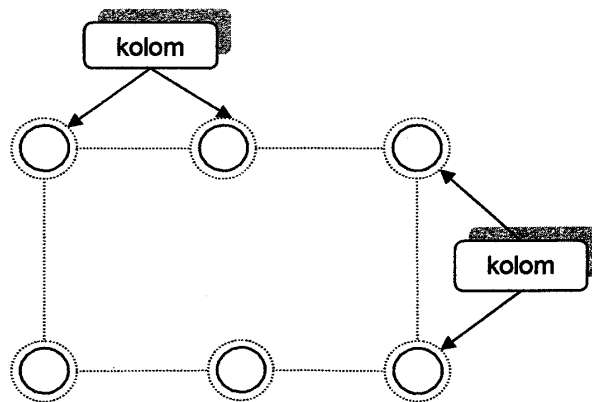
1671

Tata cara identifikasi dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Panjang dan lebar bangunan untuk bangunan struktur rangka beton, baja dan beton-baja.

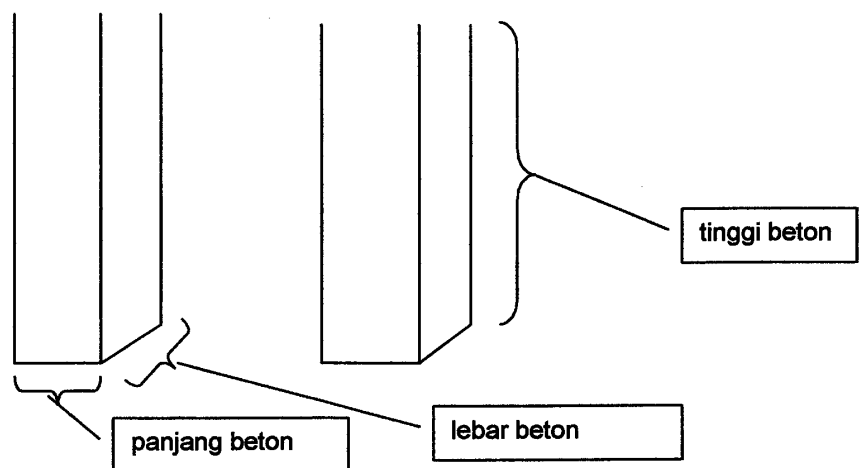


2. Jumlah kolom bangunan untuk bangunan struktur rangka beton, baja dan beton-baja.

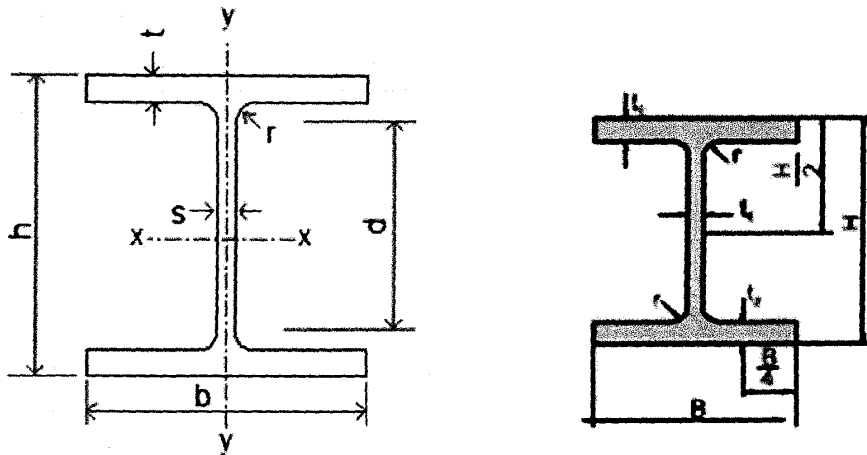


3. Dimensi kolom.

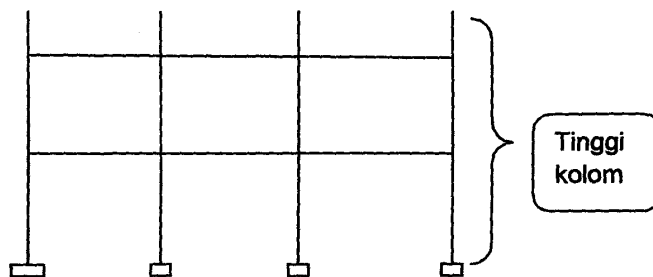
- a. Dimensi dari beton untuk kolom beton seperti panjang, lebar dan tinggi beton.



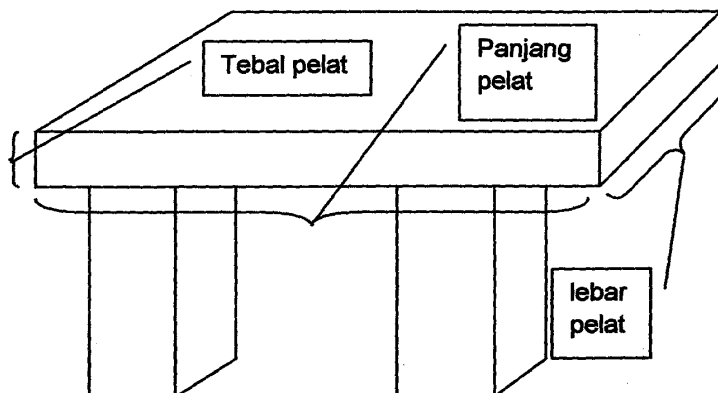
- b. Dimensi dari baja kolom seperti tinggi badan ( $h$ ), lebar sayap ( $b$ ), tebal badan ( $s$  atau  $t_1$ ), tebal sayap ( $t$  atau  $t_2$ ) dan radius sudut ( $r$ ). Dari dimensi baja ini bisa diketahui berat baja per meter dengan melihat tabel baja sesuai dengan profil baja yang dipakai. Tabel baja tertuang dalam lampiran II.



4. Tinggi kolom untuk bangunan struktur rangka beton, baja dan beton-baja.

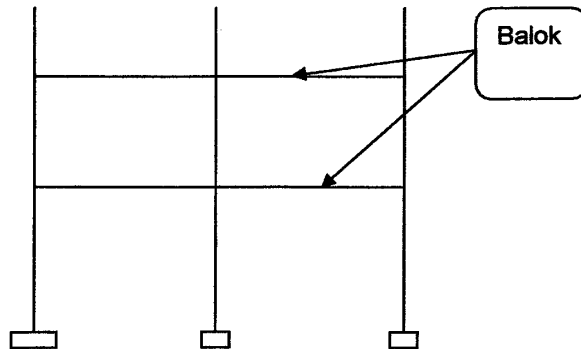


5. Panjang, lebar dan tebal pelat beton.



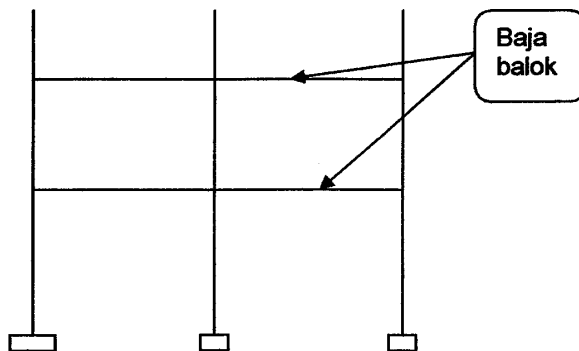
10/11

6. Panjang, lebar dan jumlah balok untuk bangunan struktur rangka beton, baja dan beton-baja.

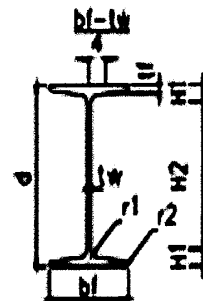
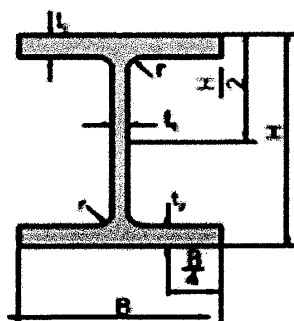


7. Dimensi balok

- a. Dimensi tebal dari balok beton.

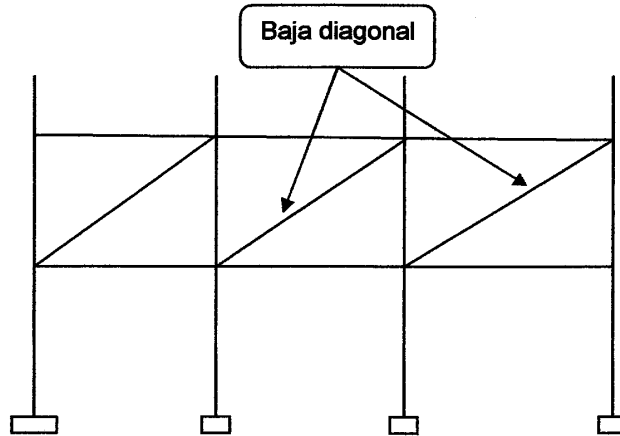


- b. Dimensi dari balok baja seperti tinggi badan ( $H$ ), lebar sayap ( $B$ ), tebal badan ( $t_1$  atau  $t_w$ ), tebal sayap ( $t_2$  atau  $r_2$ ) dan radius sudut ( $r$  atau  $r_2$ ). Dari dimensi baja ini bisa diketahui berat baja per meter dengan melihat tabel baja sesuai dengan profil baja yang dipakai. Tabel baja tertuang dalam lampiran II.

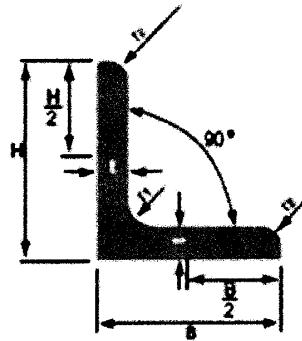
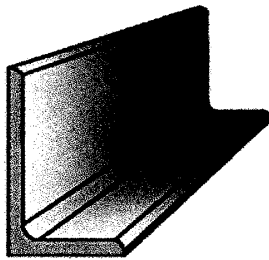


1/17/17

8. Panjang baja diagonal/Pengaku baja.



9. Dimensi dari baja diagonal seperti tinggi badan ( $H$ ), lebar sayap ( $B$ ), tebal badan ( $t$ ), tebal sayap ( $t_2$ ) dan radius sudut ( $r_1$ ). Dari dimensi baja ini bisa diketahui berat baja per meter dengan melihat tabel baja sesuai dengan profil baja yang dipakai. Tabel baja tertuang dalam lampiran II.



2. Teknis Perhitungan Bangunan Struktur Rangka.

Perhitungan nilai bangunan dilakukan dengan menggunakan pendekatan biaya (*Cost Approach*), yaitu berdasarkan estimasi biaya pembangunan baru (*Replacement Cost New*) dikurangi dengan penyusutan sesuai dengan tahun dibangun. Dalam proses perhitungan ini nilai bangunan diperoleh dengan cara menjumlahkan seluruh komponen pekerjaan sejak tahap awal sampai dengan tahap penyelesaian pembangunan. Untuk bangunan struktur rangka secara garis besar komponen pekerjaannya adalah :

*Handwritten signature or initials.*

1. Pekerjaan pembersihan.

Pekerjaan pembersihan lapangan (*land clearing*) adalah pekerjaan menghilangkan halangan yang ada di atas tanah yang akan digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan. Pembersihan ini bisa dilakukan terhadap benda yang alami (hidup) seperti semak-semak, pepohonan, rumput, maupun benda mati seperti batu, bekas reruntuhan tembok dan lain-lain yang mengganggu pada tempat dimana akan ada rencana didirikan bangunan.

2. Pemasangan bouwplank.

Dalam suatu pembangunan, letak poros dari komponen bangunan adalah sangat penting, baik berupa poros dinding maupun poros kolom dari bangunan. Sedikit kesalahan yang terjadi akan mengakibatkan terjadinya letak pergeseran dinding maupun letak kolom. Akibat yang lebih parah lagi ialah ruang-ruang yang terjadi kemudian tidak sesuai dengan ukuran yang dikehendaki/ditentukan. Untuk menghindari hal-hal tersebut, dibutuhkan suatu media, yaitu bouwplank. Bouwplank biasanya terbuat dari kayu tahun dengan ketebalan 2-3 cm dan lebar 20 cm (tergantung pada jenis kayu yang dipakai, sebenarnya tebal 3 cm lebih baik dibandingkan dengan 2 cm karena pertimbangan muai susut akibat cuaca) dan dipakukan pada tiang penyangga ukuran 5 x 7 cm (usuk/kasau) dengan jarak masing-masing penyangga 1.0 – 2.0 m.

3. Pekerjaan penggalian tanah.

Pekerjaan penggalian dapat dilakukan secara manual, dengan traktor atau dengan mesin keruk. Pekerjaan penggalian secara masinal (menggunakan mesin) dapat dilakukan dengan menggunakan traktor berban gigi (Traxcavator), traktor beroda empat (dapat menghasilkan 70-90 m<sup>3</sup>/hari), mesin sengkang keruk, atau mesin keruk hidrolik (dapat menghasilkan 60-100 m<sup>3</sup>/hari).

M/7

4. Pekerjaan pembuangan tanah

Pengalian tanah yang dilakukan memberikan konsekuensi adanya tanah yang tidak terpakai sehingga perlu adanya proses pembuangan. Pembuangan tanah ini tergantung dari besar kecilnya pekerjaan teknik yang dilakukan. Jika proyek besar maka perlu pembuangan di tempat lain, akan tetapi jika proyek kecil, tanah tidak perlu dibuang ketempat lain, cukup ditaruh di lokasi proyek untuk kemudian bisa dipakai sebagai campuran urugan.

5. Pekerjaan urugan pasir

Pekerjaan urugan pasir dilakukan sesuai dengan kebutuhan struktur bawah bangunan, untuk strukur bawah yang perlu adanya lantai kerja yang dicor beton tanpa pembesian perlu adanya urugan pasir sebagai landasan dengan telah dilakukan pemadatan terlebih dahulu.

6. Pekerjaan pemadatan tanah

Pemadatan tanah dilakukan pada saat tanah selesai digali untuk lebih memperkuat struktur tanah untuk menempatkan struktrur bawah bangunan maupun setelah struktur bawah bangunan selesai dan dilakukan pengurugan kembali. Tanah yang dipakai untuk pengurugan kembali harus dipadatkan untuk makin memperkuat strukur bangunan agar menjadi menyatu dengan tanah.

7. Pekerjaan urugan kembali

Pekerjaan ini dilakukan jika semua struktur bawah dari sebuah bangunan telah selesai dikerjakan, misalnya pondasi yang telah selesai perlu diurug kembali agar pondasi jadi lebih kuat karena menyatu kembali dengan tanah. Pengurukan ini harus dilakukan lapis demi lapis. Cara yang terbaik ialah dengan mengurug lapis per lapis dengan ketinggian tertentu, yaitu 20 cm tiap lapisnya, dan kemudian dipadatkan.



8. Pekerjaan pemasangan tiang pancang.

Pondasi tiang pancang (*pile foundation*) adalah bagian dari struktur yang digunakan untuk menerima dan mentransfer (menyalurkan) beban dari struktur atas ke tanah penunjang yang terletak pada kedalaman tertentu. Tiang pancang bentuknya panjang dan langsing yang menyalurkan beban ke tanah yang lebih dalam. Bahan utama dari tiang adalah kayu, baja (*steel*), dan beton.

9. Pekerjaan pemotongan tiang pancang

Pemotongan tiang pancang dilakukan ketika tiang pancang telah selesai dipancangkan, agar tiang pancang bisa menyatu dengan bagian pondasi lainnya maka tiang pancang perlu dipotong. Pemotongan tiang pancang dilakukan secara manual dengan tenaga manusia.

10. Pekerjaan cor beton untuk lantai kerja.

Setelah tanah digali dan diberikan urugan pasir, selanjutnya dibuat lantai kerja dengan campuran beton tertentu. Sebelum campuran beton diletakkan, dasar tanah diratakan terlebih dahulu. Tebal dari lantai kerja ini sekitar 5 cm, setelah lantai kerja mengeras barulah di atasnya diletakkan pondasi.

11. Pekerjaan bekisting untuk pengecoran pondasi rakit.

Bekisting digunakan dalam proses pembuatan beton yang tegak keatas sehingga perlu disokong oleh kayu sebagai penahan campuran beton yang masih basah. Jika telah kering dan sesuai dengan waktu yang ditentukan maka kayu yang menutup beton/kolom harus dilepas.

12. Pekerjaan cor beton bertulang untuk pondasi rakit.

Pekerjaan beton adalah pekerjaan untuk membuat campuran yang terdiri dari perekat (semen), bahan tambahan atau agregat (pasir, kerikil, batu apung, asbes dll), besi tulangan serta air. Campuran beton itu tergantung dari sifat bahan-bahan yang hendak dipergunakan. Ada 2 macam beton yaitu beton biasa (tidak bertulang) atau beton berbatu kali (*cylopean concrete*) dan beton bertulang.

M/7/1

13. Pekerjaan kolom.

Kolom beton (tiang beton) adalah beton bertulang yang diletakkan diatas pondasi dengan posisi tegak/vertikal. Kolom berfungsi sebagai penerus beban yang kemudian diterima oleh pondasi.

14. Pekerjaan balok.

Balok merupakan bagian struktur yang digunakan sebagai dudukan lantai dan pengikat kolom, fungsinya adalah sebagai rangka penguat horizontal bangunan yang akan menerima beban-beban diatasnya.

15. Pekerjaan pengaku baja (baja breising/baja diagonal).

Baja breising yang digunakan dalam suatu konstruksi baja bertujuan untuk memberi kekakuan struktur sehingga dapat meminimalisir deformasi (goyangan) pada struktur. Baja yang digunakan adalah baja profil WF (*Wide Flange*), profil I, profil L ataupun profil lainnya.

Untuk memperoleh nilai Bangunan Struktur Rangka tahapan langkah-langkahnya yaitu :

1. Melakukan identifikasi masing-masing bangunan struktur rangka, baik bangunan struktur rangka beton, bangunan struktur rangka baja maupun bangunan struktur rangka beton-baja berdasarkan gambar teknis dan pencocokan keadaan di lapangan.
2. Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan, hasilnya dituangkan dalam formulir yang dinamakan Formulir Pengumpulan Data Bangunan Struktur Rangka sebagaimana terlampir.
3. Melakukan pengumpulan data harga material dan upah wilayah setempat dalam sebagaimana formulir terlampir.
4. Memasukkan data-data yang ada pada Formulir Pengumpulan Data Bangunan Struktur Rangka ke dalam lembar kerja perhitungan sebagaimana tertuang dalam formulir terlampir.

Lembar kerja perhitungan yang digunakan untuk menghitung Bangunan Struktur Rangka menggunakan cara survey kuantitas (quantity survey) untuk memperoleh nilai masing-masing bangunan.

M/71

Perhitungan Bangunan Struktur Rangka ini dibagi kedalam 5 jenis model perhitungan yaitu :

- a. Perhitungan Bangunan Struktur Rangka Beton
- b. Perhitungan Bangunan Struktur Rangka Baja
- c. Perhitungan Bangunan Struktur Rangka Beton-Baja
- d. Perhitungan Bangunan Struktur Rangka Baja Tanpa Tiang Pancang.
- e. Perhitungan Bangunan Struktur Rangka Baja dengan Baja Balok Tidak Beraturan.

5. Penyusutan

Perhitungan penyusutan bangunan dilakukan untuk memperoleh nilai bangunan sesuai dengan tahun pembuatannya. Untuk memperoleh nilai bangunan setelah penyusutan dilakukan dengan cara mengurangi nilai bangunan baru dikurangi dengan nilai penyusutan. Nilai penyusutan diperoleh dengan cara mengalikan nilai bangunan dalam keadaan baru dengan suatu angka persentase tertentu sesuai tabel penyusutan.

## **BAB VII**

### **PETUNJUK TEKNIS PENILAIAN DERMAGA**

#### **A. Jenis-Jenis Dermaga**

Dermaga dapat dibedakan beberapa jenis yaitu:

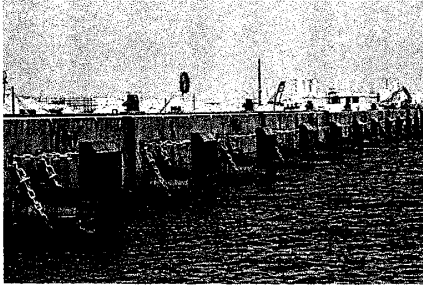
1. Dermaga barang umum, adalah dermaga yang diperuntukkan untuk bongkar-muat barang umum/general cargo ke atas kapal.
2. Dermaga peti kemas, dermaga yang khusus diperuntukkan untuk bongkar muat peti kemas. Bongkar muat peti kemas biasanya menggunakan kran (*crane*)
3. Dermaga curah, adalah dermaga yang khusus digunakan untuk bongkar-muat barang curah yang biasanya menggunakan ban berjalan (*conveyor belt*)
4. Dermaga khusus, adalah dermaga yang khusus digunakan untuk mengangkut barang khusus, seperti bahan bakar minyak, bahan bakar gas dan lain sebagainya.
5. Dermaga marina, adalah dermaga yang digunakan untuk kapal pesiar, speed boat.

6. Dermaga kapal ikan, adalah dermaga yang digunakan oleh kapal ikan

## **B. Tipe Dermaga**

### **1. Dermaga 'quay wall'**

Terdiri struktur yang sejajar pantai, berupa tembok yang berdiri di atas pantai, konstruksi sheet pile baja/beton atau caisson beton. Biasanya di lokasi pantai tidak landai yang sering disebut sebagai pelabuhan alam sehingga kedalaman yang diinginkan tidak terlalu jauh dari garis pantai.



Gambar VII.1 Dermaga Quay Wall

### **2. Dermaga 'dolphin'**

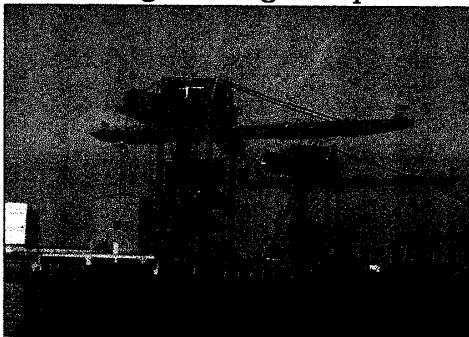
Tempat sandar kapal berupa dolphin di atas tiang pancang. Biasanya dilokasi dengan pantai yang landai, diperlukan jembatan trestel sampai dengan kedalaman yang dibutuhkan.



Gambar VII.2 Dermaga Dolphin

### **3. Dermaga system Jetty**

Dapat berupa dermaga apung umumnya digunakan untuk kapal-kapal penumpang pada dermaga angkutan sungai/danau yang tidak membutuhkan konstruksi yang kuat untuk menahan muatan barang yang akan diangkut dengan kapal.



Gambar VII.3 Dermaga Jetty

nt 2/1

### **C. Identifikasi dan Teknis Penghitungan Bangunan Dermaga**

Bagian dermaga yang dikenakan Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) adalah bangunan konstruksi teknis dan/atau penyangga yang berfungsi sebagai Tempat sandar dan bongkar muat kapal.

Penilaian bangunan cerobong menggunakan Pendekatan Biaya (*Cost Approach*) dengan Metode Survey Kuantitas (*Quantity Survey Method*). Pemodelan yang digunakan dalam perhitungan bangunan cerobong adalah dengan :

#### **a. Analisis BOW**

Analisis BOW digunakan sebagai dasar untuk menentukan upah pekerja, bahan yang digunakan, dan harga yang digunakan untuk bahan tersebut. Dari analisa tersebut diperoleh harga satuan tiap item pekerjaan. Analisa BOW ini dapat dilihat pada lampiran II : Analisa harga satuan pekerjaan bangunan dermaga.

#### **b. Spesifikasi Model**

Bila kita menentukan besarnya biaya yang dikeluarkan untuk membangun dermaga dengan analisa BOW akan sangat tidak efektif, untuk itu berdasarkan analisa BOW tersebut diperlukan pembuatan model perhitungan membangun dermaga, sehingga penilai akan lebih mudah dalam menentukan nilai dermaga. Model perhitungan membangun dermaga dapat dilihat pada lampiran II : Contoh lembar kerja perhitungan RCN bangunan dermaga per m2.

**BUPATI TUBAN,**

**H. FATHUL HUDA,**

**LAMPIRAN II**  
**PERATURAN BUPATI TUBAN**  
**NOMOR 36 TAHUN 2015**  
**TENTANG**  
**PETUNJUK TEKNIS PENILAIAN**  
**BANGUNAN CEROBONG**  
**KONVEYOR, DERMAGA, SILO**  
**TANGKI DAN BANGUNAN RANGKA**  
**DI KABUPATEN TUBAN**

**I. DAFTAR HARGA MATERIAL, UPAH PEKERJA**  
**DAN SEWA PERALATAN**

NO	JENIS	SATUAN	HARGA
<b>A</b>	<b>Tenaga Kerja</b>		
1	Kepala Tukang	OH	64.500
2	Kepala Tukang/operator	OH	73.300
3	Mandor	OH	69.000
4	Operator	OH	53.400
5	Operator Alat Berat	OH	73.300
6	Pekerja	OH	45.800
7	Pekerja/kenek/laden	OH	42.600
8	Tukang	OH	59.500
9	Tukang batu	OH	59.500
10	Tukang Besi	OH	58.700
11	Tukang Cat	OH	55.500
12	Tukang gali	OH	55.500
13	Tukang Kayu	OH	60.600
14	Tukang las	OH	59.500
<b>B</b>	<b>Bahan</b>		
1	Admixture	liter	26.000
2	Air	liter	0
3	Baja	kg	12.000
4	Baja L 80.80.8	kg	12.000
5	Balok kayu borneo kelas II	m <sup>3</sup>	4.757.700
6	Batu Kali	m <sup>3</sup>	97.900
7	Besi beton	kg	7.450
8	Besi beton bulat berulir	kg	7.450
9	Besi beton bulat polos	kg	7.450
10	Cat besi/kayu	kg	58.300
11	Floor hardener 5kg	kg	27.000
12	Kaso 5/7	m <sup>3</sup>	3.869.300
13	Kawat beton	kg	19.030
14	Kawat las	kg	35.000
15	Kayu acuan	m <sup>3</sup>	3.198.000
16	Kayu Dolken f 8-12 (kayu kelas II Borneo)	m <sup>3</sup>	1.275.000
17	Kerikil/Batu kali	m <sup>3</sup>	97.900
18	Koral beton	m <sup>3</sup>	194.857
19	Meni besi/kayu	kg	24.300
20	Minyak bekisting	liter	5.000
21	Paku biasa	kg	20.090
22	Paku segala ukuran (rata-rata)	kg	18.289

*Handwritten signature/initials*

23	Papan (2 x 20 x 400) cm	m <sup>3</sup>	5.034.000
24	Pasir Beton	m <sup>3</sup>	198.000
25	Pasir Urug	m <sup>3</sup>	107.680
26	Semen PC Abu-abu	zak	57.200
27	Plywood 8 mm	lbr	148.650
28	Seng Gelombang 0,2x80 3m	Lbr	72.550
29	Slump 10	cm	7.550
30	Solar	liter	6.400
31	Split	m <sup>3</sup>	194.857
32	Tiang pancang	4 m'	400.000
33	Tiang pancang beton ukuran 40 x 40 cm	4m'	400.000
34	Triplex 122x244 8m	lbr	94.750
C	<b>Alat</b>		
1	Alat pancang tipe Hammer 2 ton	hari-sewa	442.000
2	Alat Ukur/Survey	hari-sewa	55.000
3	Bulldozer	hari-sewa	4.583.000
4	Compactor	Unit/Jam-Sewa	25.000
5	Concrete Mixer	Unit/Jam-Sewa	32.470
6	Concrete Pump	Unit/Jam-Sewa	65.205
7	Crane Kecil	hari-sewa	250.000
8	Crane besar	hari-sewa	935.000
9	Crane C/L30T	unit/hari sewa	2.336.000
10	Dump truck	hari-sewa	165.000
11	Excavator	jam-sewa	86.966
12	Excavator PC200 (Hitachi Ex 200)	unit/hari sewa	2.517.000
13	Kompresor 750CFM	set/hari sewa	954.000
14	Las listrik diesel	hari-sewa	235.000
15	Mesin Molen	hari-sewa	250.000
16	Mesin pancang tenaga diesel 8 ton	hari-sewa	850.000
17	Pile driver	hari-sewa	200.000
18	Vibrator	hari-sewa	65.000

1/21

II. ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN BANGUNAN STRUKTUR RANGKA

No	Jenis pekerjaan	Komponen	Koefisien	Sat	Harga komponen	Harga satuan
1	a. Pembersihan lapangan	Sewa compressor	0,03200	jam	39.750	1.272
		Pekerja	0,04130	oh	45.800	1.892
	b. Clearing	Sewa bulldozer	0,01360	jam	190.958	2.597
		Sewa dump truck	0,01120	jam	6.875	77
		Sewa excavator	0,01920	jam	86.966	1.670
		Pekerja	0,08250	oh	45.800	3.779
		Mandor	0,01840	oh	69.000	1.270
		Total				12.555
2	Pekerjaan bouwplank	Kayu Borneo 5/7	0,00700	m3	3.869.300	27.085
		Paku biasa	0,02000	kg	18.289	366
		Kayu papan	0,00700	m3	5.034.000	35.238
		Pekerja	0,10000	oh	45.800	4.580
		Tukang Kayu	0,10000	oh	60.600	6.060
		Kepala Tukang	0,01000	oh	64.500	645
		Mandor	0,00500	oh	69.000	345
		Total				74.319
3	Pekerjaan galian	Sewa Dump truck	0,02480	jam	6.875	171
		Sewa Escavator	0,08000	jam	86.966	6.957
		Mandor	0,01840	oh	69.000	1.270
		Pekerja	0,00380	oh	45.800	174
		Total				8.571
4	Pekerjaan tiang pancang	Tiang pancang	1,0000	m	100.000	100.000
		Crane	0,3352	jam	62.500	20.950
		Pile drive	0,0753	jam	8.333	628
		Mandor	0,3352	oh	69.000	23.129
		Tukang	1,8578	oh	59.500	110.539
		Pekerja	2,7266	oh	45.800	124.878
		Total				380.124
5	Pemotongan tiang pancang	Pekerja	0,8000	oh	45.800	36.640
		Kepala tukang	0,4000	oh	64.500	25.800
		Mandor	0,0800	oh	69.000	5.520
		Mesin las	0,5000	jam	235.000	117.500
		Kawat las	0,8000	kg	35.000	28.000
		Tukang las	0,4000	oh	59.500	23.800
		Total				237.260
6	Pemadatan tanah	Stamper	0,0214	hr	600.000	12.840
		Pekerja	0,5000	oh	45.800	22.900
		Mandor	0,0500	oh	69.000	3.450
		Total				35.740
7	Pekerjaan urugan pasir	Pasir urug	1,2000	m3	107.680	129.216
		Pekerja	0,3000	oh	45.800	13.740
		Mandor	0,0100	oh	69.000	690
		Total				143.646

16/7/11



8	Pemadatan urugan	Stamper	0,0214	hr	600.000	12.840
		Pekerja	0,5000	oh	45.800	22.900
		Mandor	0,0500	oh	69.000	3.450
		Total				35.740
9	Pekerjaan lantai kerja K-125	PC	276,0000	kg	1.430	394.680
		Pasir Beton	828,0000	kg	141	117.103
		Koral Beton	1012,0000	kg	117	118.404
		Air	215,0000	ltr	-	-
		Pekerja	1,6500	oh	45.800	75.570
		Tukang Batu	0,2750	oh	59.500	16.363
		Kepala Tukang	0,0280	oh	64.500	1.806
		Mandor	0,0830	oh	69.000	5.727
		Total				729.652
10	Pekerjaan bekisting untuk pondasi	Kayu	0,04	m3	3.198.000	127.920
		Paku	0,3	kg	18.289	5.487
		Minyak bekisting	0,1	ltr	5.000	500
		Pekerja	0,52	oh	45.800	23.816
		Tukang kayu	0,26	oh	60.600	15.756
		Kepala tukang	0,026	oh	64.500	1.677
		Mandor	0,026	oh	69.000	1.794
		Total				176.950
11	Pekerjaan bekisting untuk kolom	Kayu	0,0400	m3	3.198.000	127.920
		Paku	0,4000	kg	18.289	7.316
		Minyak bekisting	0,2000	ltr	5.000	1.000
		Balok kayu kelas II	0,0150	m3	4.757.700	71.366
		Plywood tebal 9 mm	0,3500	lbr	148.650	52.028
		Dolken kayu galam, panjang 4 m	2,0000	btg	40.035	80.070
		Pekerja	0,6600	oh	45.800	30.228
		Tukang kayu	0,3300	oh	60.600	19.998
		Kepala tukang	0,0330	oh	64.500	2.129
		Mandor	0,0330	oh	69.000	2.277
		Total				394.330
12	Pekerjaan bekisting untuk balok	Kayu	0,0400	m3	3.198.000	127.920
		Paku	0,4000	kg	18.289	7.316
		Minyak bekisting	0,2000	ltr	5.000	1.000
		Balok kayu kelas II	0,0180	m3	4.757.700	85.639
		Plywood tebal 9 mm	0,3500	lbr	148.650	52.028
		Dolken kayu galam, panjang 4 m	2,0000	btg	1.275.000	2.550.000
		Pekerja	0,6600	oh	45.800	30.228
		Tukang kayu	0,3300	oh	60.600	19.998
		Kepala tukang	0,0330	oh	64.500	2.129
		Mandor	0,0330	oh	69.000	2.277
		Total				2.878.533
13	Pekerjaan cor beton pondasi	PC	336,0000	kg	1.430	480.480
		Pasir Beton	0,5400	m3	198.000	106.920
		Koral Beton	0,8100	m3	194.857	157.834
		Besi beton polos	157,0000	kg	7.450	1.169.650
		Kawat beton	2,2500	kg	19.030	42.818
		Mandor	0,2650	oh	69.000	18.285
		Kepala tukang	0,2620	oh	73.300	19.205
		Tukang batu	0,2750	oh	59.500	16.363
		Tukang besi	1,0500	oh	58.700	61.635
		Pekerja	5,3000	oh	45.800	242.740
		Total				2.315.929

1171

14	Pekerjaan cor beton kolom	PC	336,0000	kg	1.430	480.480
		Pasir Beton	0,5400	m3	198.000	106.920
		Koral Beton	0,8100	m3	194.857	157.834
		Besi beton polos	315,0000	kg	7.450	2.346.750
		Kawat beton	4,5000	kg	19.030	85.635
		Mandor	0,3530	oh	69.000	24.357
		Kepala tukang	0,4030	oh	64.500	25.994
		Tukang batu	0,2750	oh	59.500	16.363
		Tukang besi	2,1000	oh	58.700	123.270
		Pekerja	7,0500	oh	45.800	322.890
		Total				3.690.492
15	Pekerjaan cor beton balok	PC	336,0000	kg	1.430	480.480
		Pasir Beton	0,5400	m3	198.000	106.920
		Koral Beton	0,8100	m3	194.857	157.834
		Besi beton polos	210,0000	kg	7.450	1.564.500
		Kawat beton	3,0000	kg	19.030	57.090
		Mandor	0,3180	oh	69.000	21.942
		Kepala tukang	0,3330	oh	64.500	21.479
		Tukang batu	0,2750	oh	59.500	16.363
		Tukang besi	1,4000	oh	58.700	82.180
		Pekerja	6,3500	oh	45.800	290.830
		Total				2.799.617
16	Pekerjaan baja	Baja	1,0000	kg	12.000	12.000
		Mandor	0,0006	oh	69.000	41
		Tukang	0,0030	oh	59.500	179
		Pekerja	0,0120	oh	45.800	550
		Crane	0,0006	jam	97.333	58
		Total				12.828

1/7/1

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN STRUKTUR RANGKA BAJA  
(TANPA TIANG PANCANG)**

**Spesifikasi**

- 1 Bahan : Baja
- 2 Dimensi bangunan
- a. Panjang : 10 (diisi)
- b. Lebar : 5 (diisi)
- 3 Kolom baja
- a. Jumlah baja kolom : 12 (diisi)
- b. Tinggi baja kolom : 8 (diisi)
- 4 Balok baja
- a. Jumlah baja balok sisi panjang : 6 (diisi)
- b. Jumlah baja balok sisi lebar : 6 (diisi)
- 5 Pengaku baja
- a. Panjang baja diagonal : 4 (diisi)
- b. Jumlah baja diagonal : 20 (diisi)
- 6 Tahun dibangun : (diisi)

**Dimensi baja**

- 1 Baja kolom : 54,2 (diisi)
- 2 Baja balok : 24,2 (diisi)
- 3 Baja diagonal : 5,2 (diisi)

**Hasil Perhitungan Bangunan**

- 1 Luas bangunan : 50
- 2 Berat beban total : 19.496
- Berat baja kolom : 5.203
- Berat baja balok : 2.178
- Berat baja diagonal : 416
- Panjang total baja kolom : 96
- Panjang total baja balok : 90
- Panjang total baja diagonal : 80
- 3 Pekerjaan pembersihan : 176
- 4 Pekerjaan bouwplank : 42
- 5 Pekerjaan penggalian : 6
- 6 Pekerjaan pemadatan tanah : 6
- 7 Pekerjaan urugan pasir : 1
- 8 Pekerjaan pemadatan : 6
- 9 Pekerjaan bekisting : 24
- 10 Pekerjaan beton : 3
- Pekerjaan beton pondasi : 3
- 11 Pekerjaan baja : 7.797
- Biaya standar bentuk struktural : 1.000.217
- Biaya persiapan gambar pelaksanaan : 2.000.434
- Biaya fabrikasi bentuk baja menjadi kom : 2.000.434
- Biaya pekerjaan lubang baut : 3.000.651
- 12 Biaya pekerjaan pengelasan : 10.002.170

**Perhitungan Biaya**

**Luas Bangunan** : 50

No	Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga satuan	Jumlah
1	Pekerjaan pembersihan	m2	176	12.555	2.209.754
2	Pekerjaan bouwplank	m	42	74.319	3.121.393
3	Pekerjaan penggalian	m3	6	8.571	55.543
4	Pekerjaan pemadatan tanah	m2	6	35.740	231.595
5	Pekerjaan urugan pasir	m3	1	143.646	93.083
6	Pekerjaan pemadatan urugan pasir	m2	6	35.740	231.595
7	Pekerjaan bekisting	m2	24	394.330	9.463.924
8	Pekerjaan beton	m3	3	3.690.492	11.071.477
9	Pekerjaan baja	kg	7.797	12.828	100.021.702
10	Pekerjaan pengelasan				10.002.170
Jumlah					136.502.236

**Keuntungan pemborong dan overhead** 10% 13.650.224

**RCN** 150.152.459

**Penyusutan**

**RCN/m2** 3.003.049

*M/af*

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN STRUKTUR RANGKA BAJA  
(BAJA BALOK TIDAK BERATURAN)**

**Spesifikasi**

1 Bahan	: Baja	
Dimensi bangunan		
a. Panjang	: 15	(diisi)
b. Lebar	: 10	(diisi)
2 Kolom baja		
a. Jumlah kolom	: 12	(diisi)
b. Tinggi kolom	: 20	(diisi)
3 Balok baja		
a. Panjang total baja balok	: 43	(diisi)
b. Lebar total baja balok	: 18	(diisi)
4 Baja pengaku		
a. Panjang baja	: 4	(diisi)
b. Jumlah baja	: 20	(diisi)
5 Tahun dibangun		
Dimensi baja		
1 Baja kolom	: 130	54,2 (diisi)
2 Baja balok	: 124	24,2 (diisi)
3 Baja diagonal	: 180	10 5,2 (diisi)

**Hasil Perhitungan Bangunan**

1 Luas bangunan	: 150
2 Berat beban total	: 253.370
Berat baja kolom	: 13.008
Berat baja balok	: 1.476
Berat baja diagonal	: 416
Panjang total baja kolom	: 240
Panjang total baja balok	: 61
Panjang total baja diagonal	: 80
2 Pekerjaan pembersihan	: 336
3 Pekerjaan bouwplank	: 62
4 Pekerjaan penggalian	: 225
5 Pekerjaan pemasangan tiang pancang	: 43
6 Pekerjaan pemotongan tiang pancang	: 7
7 Pekerjaan pemadatan tanah	: 150
8 Pekerjaan urugan pasir	: 15
9 Pekerjaan pemadatan	: 150
10 Pekerjaan pembuatan lantai kerja	: 8
11 Pekerjaan bekisting	: 25
12 Pekerjaan beton	: 75
Pekerjaan beton pondasi	: 75
13 Pekerjaan baja	: 14.900
Biaya standar bentuk struktural	: 1.911.383
Biaya persiapan gambar pelaksanaan fabrikasi	: 3.822.766
Biaya fabrikasi bentuk baja menjadi komponen jadi	: 3.822.766
Biaya pekerjaan lubang baut	: 5.734.148
14 Biaya pekerjaan pengelasan	: 19.113.828

**Perhitungan Biaya**

Luas Bangunan	: 150
---------------	-------

No	Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga satuan	Jumlah
1	Pekerjaan pembersihan	: m2	336	12.555	4.218.621
2	Pekerjaan bouwplank	: m	62	74.319	4.607.771
3	Pekerjaan penggalian	: m3	225	8.571	1.928.570
4	Pekerjaan pemasangan tiang pancang	: m'	43	380.124	16.510.635
5	Pekerjaan pemotongan tiang pancang	: bh	7	237.260	1.717.561
6	Pekerjaan pemadatan tanah	: m2	150	35.740	5.361.000
7	Pekerjaan urugan pasir	: m3	15	143.646	2.154.690
8	Pekerjaan pemadatan urugan pasir	: m2	150	35.740	5.361.000
9	Pekerjaan lantai kerja	: m3	8	729.652	5.472.393
10	Pekerjaan bekisting	: m2	25	394.330	9.858.254
11	Pekerjaan beton	: m3	75	3.690.492	276.786.913
12	Pekerjaan baja	: kg	14.900	12.828	191.138.276
13	Pekerjaan pengelasan	:			19.113.828
Jumlah					544.229.510

**Keuntungan pemborong dan overhead**

10%

54.422.951

**RCN**

598.652.461

**Penyusutan**

-

**RCN/m2**

3.991.016

*M/ f n*

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN STRUKTUR RANGKA BAJA**

**Spesifikasi**

- 1 Bahan : Baja
- 2 Dimensi bangunan
- a. Panjang : 12 (diisi)
- b. Lebar : 8 (diisi)
- 3 Kolom baja
- a. Jumlah kolom : 12 (diisi)
- b. Tinggi kolom : 20 (diisi)
- 4 Balok baja
- a. Jumlah baja balok sisi panjang : 6 (diisi)
- b. Jumlah baja balok sisi lebar : 6 (diisi)
- 5 Pengaku baja
- a. Panjang baja : 4 (diisi)
- b. Jumlah baja : 20 (diisi)
- 6 Tahun dibangun : (diisi)

**Dimensi baja**

- 1 Baja kolom : 54,2 (diisi)
- 2 Baja balok : 24,2 (diisi)
- 3 Baja diagonal : 5,2 (diisi)

**Hasil Perhitungan Bangunan**

- 1 Luas bangunan : 96
- 2 Berat beban total : 170.986
- Berat baja kolom : 13.008
- Berat baja balok : 2.904
- Berat baja diagonal : 416
- Panjang total baja kolom : 240
- Panjang total baja balok : 120
- Panjang total baja diagonal : 80
- 2 Pekerjaan pembersihan : 252
- 3 Pekerjaan bouwplank : 52
- 4 Pekerjaan penggalian : 144
- 5 Pekerjaan pemasangan tiang pancang : 29
- 6 Pekerjaan pemotongan tiang pancang : 5
- 7 Pekerjaan pemadatan tanah : 96
- 8 Pekerjaan urugan pasir : 10
- 9 Pekerjaan pemadatan : 96
- 10 Pekerjaan pembuatan lantai kerja : 5
- 12 Pekerjaan bekisting : 20
- 13 Pekerjaan beton : 48
- Pekerjaan beton pondasi : 48
- 14 Pekerjaan baja : 16.328
- Biaya standar bentuk struktural : 2.094.540
- Biaya persiapan gambar pelaksanaan fabrikasi : 4.189.079
- Biaya fabrikasi bentuk baja menjadi komponen : 6.283.619
- Biaya pekerjaan lubang baut : 6.283.619
- 15 Biaya pekerjaan pengelasan : 22.830.481

**Perhitungan Biaya**

- Luas Bangunan : 96

No	Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga satuan	Jumlah
1	Pekerjaan pembersihan	m2	252	12.555	3.163.966
2	Pekerjaan bouwplank	m	52	74.319	3.864.582
3	Pekerjaan penggalian	m3	144	8.571	1.234.284
4	Pekerjaan pemasangan tiang pancang	m'	29	380.124	11.142.168
5	Pekerjaan pemotongan tiang pancang	bh	5	237.260	1.159.092
6	Pekerjaan pemadatan tanah	m2	96	35.740	3.431.040
7	Pekerjaan urugan pasir	m3	10	143.646	1.379.002
8	Pekerjaan pemadatan urugan pasir	m2	96	35.740	3.431.040
9	Pekerjaan lantai kerja	m3	5	729.652	3.502.331
10	Pekerjaan bekisting	m2	20	394.330	7.886.603
11	Pekerjaan beton	m3	48	2.315.929	111.164.581
12	Pekerjaan baja	kg	16.328	12.828	228.304.807
13	Pekerjaan pengelasan				22.830.481
Jumlah					402.493.977

**Keuntungan pemborong dan overhead**

10%

40.249.398

**RCN**

442.743.375

**Penyusutan**

**RCN/m2**

4.611.910

11/7/1

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN STRUKTUR RANGKA BETON**

**Spesifikasi**

1 Bahan	:	Beton	
2 Dimensi bangunan	:		
a. Panjang	:	14	(diisi)
b. lebar	:	9	(diisi)
3 Kolom beton	:		
a. Panjang beton	:	1	(diisi)
b. lebar beton	:	0,75	(diisi)
c. Tinggi beton	:	12	(diisi)
d. Jumlah kolom	:	6	(diisi)
4 Balok beton	:		
a. Lcbar bcton	:	0,5	(diisi)
b. Tebal beton	:	0,1	(diisi)
c. Jumlah balok beton sisi panjang	:	4	(diisi)
d. Jumlah balok beton sisi lebar	:	4	(diisi)
5 Pelat beton	:		
a. Panjang pelat beton	:	0	(diisi)
b. Lebar pelat beton	:	0	(diisi)
c. Tebal pelat beton	:	0	(diisi)
6 Tahun dibangun	:		(diisi)

**Hasil Perhitungan Bangunan**

1 Luas bangunan	:	126,00
2 Berat beban total	:	379.392,00
Berat beban bangunan penyangga beton	:	291.840,00
3 Pekerjaan pembersihan	:	300,00
4 Pekerjaan pemasangan bouwplank	:	58,00
5 Pekerjaan penggalian	:	189,00
6 Pekerjaan pemasangan tiang pancang	:	65,04
7 Pekerjaan pemotongan tiang pancang	:	10,84
8 Pekerjaan pemadatan tanah	:	126,00
9 Pekerjaan urugan pasir	:	12,60
10 Pekerjaan pemadatan	:	126,00
11 Pekerjaan pembuatan lantai kerja	:	6,30
12 Pekerjaan bekisting	:	454
Pekerjaan bekisting kolom	:	252
Pekerjaan bekisting balok	:	110
Pekerjaan bekisting pondasi	:	92
13 Pekerjaan pengecoran beton	:	122
Pengecoran beton pelat beton	:	-
Pengecoran beton kolom	:	54
Pengecoran beton balok	:	4,60
Pengecoran beton pondasi	:	63

**Perhitungan Biaya**

Luas Bangunan	:	126,00
---------------	---	--------

No	Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga satuan	Jumlah
1	Pekerjaan pembersihan	: m2	300	12.555	3.766.626
2	Pekerjaan bouwplank	: m	58	74.319	4.310.495
3	Pekerjaan penggalian	: m3	189	8.571	1.619.998
4	Pekerjaan pemasangan tiang pancang	: m'	65	380.124	24.722.723
5	Pekerjaan pemotongan tiang pancang	: bh	11	237.260	2.571.844
6	Pekerjaan pemadatan tanah	: m2	13	35.740	450.324
7	Pekerjaan urugan pasir	: m3	126	143.646	18.099.396
8	Pekerjaan pemadatan urugan pasir	: m2	13	35.740	450.324
9	Pekerjaan lantai kerja	: m3	6	729.652	4.596.810
10	Pekerjaan bekisting	: m2	454	394.330	179.183.628
11	Pekerjaan pengecoran beton	: m3	122	3.690.492	448.763.848
Jumlah					688.536.016

Keuntungan pemborong dan overhead	10%	68.853.602
-----------------------------------	-----	------------

RCN	757.389.618
Penyusutan	-
RCN/m2	6.011.029

1/7/1

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN STRUKTUR RANGKA BETON DAN BAJA**

**Spesifikasi Beton**

1 Bahan	:	Beton		
2 Dimensi bangunan	:			
a. Panjang	:	14	(diisi)	
b. lebar	:	9	(diisi)	
3 Kolom beton	:			
a. Panjang beton	:	1	(diisi)	
b. lebar beton	:	0,75	(diisi)	
c. Tinggi beton	:	6	(diisi)	
d. Jumlah kolom	:	4	(diisi)	
4 Balok beton	:			
a. Lebar beton	:	0,3	(diisi)	
b. Tebal beton	:	0,2	(diisi)	
c. Jumlah balok beton sisi panjang	:	6	(diisi)	
d. Jumlah balok beton sisi lebar	:	6	(diisi)	
5 Pelat beton	:			
a. Panjang pelat beton	:	0	(diisi)	
b. Lebar pelat beton	:	0	(diisi)	
c. Tebal pelat beton	:	0	(diisi)	
6 Tahun dibangun	:		(diisi)	

**Spesifikasi Baja**

1 Kolom baja	:		(diisi)	
a. Jumlah kolom	:	12	(diisi)	
b. Tinggi kolom	:	20	(diisi)	
2 Balok baja	:			
a. Jumlah baja balok sisi panjang	:	6	(diisi)	
b. Jumlah baja balok sisi lebar	:	6	(diisi)	
3 Pengaku baja	:			
a. Panjang baja	:	4	(diisi)	
b. Jumlah baja	:	20	(diisi)	

**Dimensi baja**

1 Baja kolom	:		54,2	(diisi)
2 Baja balok	:		24,2	(diisi)
3 Baja diagonal	:		5,2	(diisi)

**Hasil Perhitungan Bangunan**

1 Luas bangunan	:	126,00
2 Berat beban total	:	317.568,68
Berat beban bangunan beton	:	227.520,00
Berat baja kolom	:	13.008,00
Berat baja balok	:	3.339,60
Berat baja diagonal	:	416,00
Panjang total baja kolom	:	240,00
Panjang total baja balok	:	138,00
Panjang total baja diagonal	:	80,00
3 Pekerjaan pembersihan	:	300,00
4 Pekerjaan bouwplank	:	58,00
5 Pekerjaan penggalian	:	189,00
6 Pekerjaan pemasangan tiang pancang	:	54,44
7 Pekerjaan pemotongan tiang pancang	:	9,07
8 Pekerjaan pemadatan tanah	:	126,00
9 Pekerjaan urugan pasir	:	12,60
10 Pekerjaan pemadatan	:	126,00
11 Pekerjaan pembuatan lantai kerja	:	6,30
12 Pekerjaan bekisting	:	107
Pekerjaan bekisting kolom	:	84
Pekerjaan bekisting pondasi	:	23
13 Pekerjaan pengecoran beton	:	95
Pengecoran beton pelat beton	:	-
Pengecoran beton balok	:	14
Pengecoran beton kolom	:	18
Pengecoran beton pondasi	:	63
14 Pekerjaan baja	:	16.764
Biaya standar bentuk struktural	:	2.150.418
Biaya persiapan gambar pelaksanaan fabrikasi	:	4.300.836
Biaya fabrikasi bentuk baja menjadi komponen jadi	:	4.300.836
Biaya pekerjaan lubang baut	:	6.451.254
15 Biaya pekerjaan pengelasan	:	21.504.178

**Perhitungan Biaya**

Luas Bangunan	:	126,00
---------------	---	--------

No	Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga satuan	Jumlah
1	Pekerjaan pembersihan	: m2	300	12.555	3.766.626
2	Pekerjaan bouwplank	: m	58	74.319	4.310.495
3	Pekerjaan penggalian	: m3	189	8.571	1.619.998
4	Pekerjaan pemasangan tiang pancang	: m'	54	380.124	20.694.064
5	Pekerjaan pemotongan tiang pancang	: bh	9	237.260	2.152.753
6	Pekerjaan pemadatan tanah	: m2	126	35.740	4.503.240
7	Pekerjaan urugan pasir	: m3	13	143.646	1.809.940
8	Pekerjaan pemadatan urugan pasir	: m2	126	35.740	4.503.240
9	Pekerjaan lantai kerja	: m3	6	729.652	4.596.810
10	Pekerjaan bekisting	: m2	107	394.330	42.193.328
11	Pekerjaan pengecoran beton	: m3	95	3.690.492	349.858.658
12	Pekerjaan baja	: kg	16.764	12.828	215.041.784
13	Pekerjaan pengelasan	:			21.504.178
<b>Jumlah</b>					<b>676.555.115</b>

**Keuntungan pemborong dan overhead**

**10%**

**67.655.511**

**RCN**

**744.210.626**

**Penyusutan**

**RCN/m2**

**5.906.434**

*Handwritten signature/initials*

III. ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN BANGUNAN TANGKI

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Item	Vol	Sat	Bahan	Jumlah	Item	Vol	Sat	Upah	Jumlah	Total II. S
1	Pembersihan lapangan												
	a. Pembersihan lapangan dan striping/korsekan	m2	Sewa Ekskavator 6 m3	0,022	jam	86.966	1.913	Pekerja	0,05	oh	45.800	2.290	
								Mandor	0,005	oh	69.000	345	
							1.913					2.635	4.548
	b. Tebas tebang tanaman perdu	m2						Pekerja	0,05	oh	45.800	2.290	
								Mandor	0,005	oh	69.000	345	
												2.635	2.635
	c. Cabut tunggul tanaman keras	m2						Pekerja	0,05	oh	45.800	2.290	
								Mandor	0,005	oh	69.000	345	
												2.635	2.635
												9.818	
2	Pemegaran daerah kerja (ranka kayu)	m	Seng Gelombang	1,2	lbr	72.550	87.060	Pekerja	0,18	oh	45.800	8.244	
			Kaso 5/7	0,035	m3	3.869.300	135.426	Tukang kayu	0,1	oh	60.600	6.060	
			Paku	0,3	kg	18.289	5.487	Tukang batu	0,1	oh	59.500	5.950	
			Pasir pasang	0,1	m3	198.000	19.800	Mandor	0,005	oh	69.000	345	
			Portland Cement	12	kg	1.430	17.160						
							264.932					20.599	285.531
5	Penggalian tanah dengan alat berat (Eskavator dan Dump truck)	m3	Sewa Dump truck 5 T	0,070	jam	165.000	11.550	Mandor	0,007	oh	69.000	483	
			Sewa Escavator ( 6 m3)	0,067	jam	86.966	5.827	Pekerja	0,226	oh	45.800	10.351	
							17.377					10.834	28.211
6	Pekerjaan pemasangan bouwplank	m	Kayu 5/7	0,012	m3	3.869.300	46.432	Tukang kayu	0,100	oh	60.600	6.060	
			Paku biasa 2" - 5"	0,020	kg	20.090	402	Pekerja	0,100	oh	20.090	2.009	
			Kayu papan 3/20	0,007	m3	5.034.000	35.238	Kepala tukang	0,010	oh	64.500	645	
							82.071	Mandor	0,005	oh	69.000	345	
												9.059	91.130
7	Pekerjaan pembuangan tanah												
8	Pekerjaan pengurugan sirtu	m3	Tasirtu/sirtu	1,200	m3	107.680	129.216	Mandor	0,007	oh	69.000	483	
							129.216	Pekerja	0,226	oh	45.800	10.351	
												10.834	140.050
9	Pekerjaan pemadatan tanah	m2	Compactor	0,021	jam	25.000	533	Mandor	0,500	oh	69.000	34.500	
							533	Pekerja	0,050	oh	45.800	2.290	
												36.790	37.323
10	Pekerjaan pemancangan tiang pancang	m	Tiang pancang diameter 40 cm	1,000	m	100.000	100.000	Mandor	0,125	oh	69.000	8.625	
			Sewa crane 30 ton - min 8 jam	0,218	jam	38.958	8.493						
			Sewa hammer tiang pancang - min 8 jam	0,218	jam	18.417	4.015						
							112.508					8.625	121.133
	a. Penurunan tiang pancang												
	b. Penyambungan tiang pancang												
	c. Pemotongan tiang pancang							Mandor	0,125	oh	69.000	8.625	
								Pekerja	0,200	oh	45.800	9.160	
												17.785	17.785
11	Pekerjaan pembesian besi beton deform (ulir)	kg	Besi beton deform (ulir)	1,1250	kg	7.450	8.381	Mandor	0,0025	oh	69.000	173	
			Kawat ikat beton (bendrat)	0,02	kg	19.030	388	Kepala Tukar	0,005	oh	45.000	225	
								Tukang besi	0,005	oh	40.000	200	
								Pekerja	0,100	oh	45.800	4.580	
							8.769					5.178	13.947
12	Pekerjaan cor beton K-350 (1 Pc : 1,5 Ps : 2,5 Kr)	m3	Pasir cor	0,488	m3	198.000	96.664	Mandor	0,084	oh	69.000	5.796	
			Semen PC	7,16	zak	57.200	409.569	Kepala tukang	0,035	oh	45.000	1.575	
			Batu Pecah mesin 1/2 cm	0,814	m3	194.857	158.555	Tukang batu	0,210	oh	40.000	8.400	
			Sewa concrete mixer 0,50 m3	0,2520	jam	32.470	8.182	Pekerja	2,100	oh	45.800	96.180	
			Sewa concrete pump	0,2520	jam	65.205	16.432						
			Sewa vibrator	1,0000	jam	2.708	2.708						
							692.110					111.951	804.061
13	Komponen baja		Baja	1,150	kg	12.000	13.800	Mandor	0,003	oh	69.000	207	
								Kepala tukang	0,006	oh	45.000	270	
								Tukang las	0,060	oh	40.000	2.400	
								Pekerja	0,060	oh	45.800	2.748	
								Sewa Crane	0,218	jam	-	-	
							13.800					5.625	19.425
14	Pekerjaan pengecatan	m2	Meni besi	0,100	kg	24.300	2.430	Pekerja	0,2500		45.800	11.450	
			Perancah kayu	0,002	m3	1.275.000	2.550	Kepala Tukar	0,0225		45.000	1.013	
							4.980	Mandor	0,0075		69.000	518	
												12.980	17.960

1/7/1



**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN TANGKI BOLA**

**Spesifikasi Model**

1	Bahan	Baja
2	Diameter	7,255649
3	Volume	200
4	Pondasi	dan tiang
5	Tebal pelat baja	0,005
6	Bentuk	Bola
7	Tiang penyangga	
	a. Jumlah penyangga	72
	b. Diameter penyangga	0,3
	c. Bahan tiang penyangga	Baja

**Hasil Perhitungan Model**

1	Kapasitas tangki	200
2	Luas tangki	165
4	Volume baja	1
5	Berat Baja	7.092
6	Pembersihan	63
7	Penggalian	3,00
8	Urugan pasir padat	5,26
9	Pemadatan	5,26
10	Pembesian	1.138
11	Cor beton	36,00
12	Tiang Pancang	273
13	Pemotongan Tiang Pancang	72

**Perhitungan Biaya**

No	Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga	Jumlah
1	Pembersihan	m2	63	9.818	620.252
2	Penggalian	m3	3	28.211	84.632
3	Urugan pasir padat	m3	5	140.050	737.284
4	Pemadatan	m2	5	37.323	196.482
5	Pembesian	kg	1.138	13.947	15.866.064
6	Cor beton	m3	36	804.061	28.946.208
7	Baja	kg	7.092	19.425	137.752.819
8	Pengecatan	m2	165	17.960	2.968.852
9	Tiang pancang	m'	273	121.133	50.708.040
10	Pemotongan tiang pancang	bh	72	17.785	230.740
	Jumlah				238.111.373
	PPN	10%			9.524.455
	Ijin	2%			4.762.227
	Keuntungan pemborong	10%			23.811.137
	RCN				<b>276.209.192</b>

*Handwritten signature/initials*

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN TANGKI SILINDER**

**Spesifikasi Model**

1	Bahan	Baja
2	Diameter	7
3	Tinggi	5
4	Volume	200
5	Pondasi	Pelat beton dan tiang
6	Tebal pelat baja	
	a. Dinding	0,05
	b. Dasar	0,05
	c. Atap	0,02
7	Bentuk	tertutup

**Hasil Perhitungan Model**

1	Luas alas tangki	
	a. Luas alas tangki dalam	39
	b. Luas alas tangki luar	40
2	Keliling tangki	125
3	Volume baja	6
4	Berat Baja	56.703
5	Pembersihan	61
6	Penggalian	102
7	Tiang pancang	181
8	Pemotongan tiang pancang	10
9	Urugan pasir padat	5
10	Pemadatan	61
11	Pembesian	2.149
12	Cor beton	80

**Perhitungan Biaya**

No	Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga satuan	Jumlah
1	Pembersihan	m2	61	9.818	600.352
2	Penggalian	m3	102	28.211	2.874.958
3	Tiang pancang	m'	181	121.133	21.878.151
4	Pemotongan tiang pancang	bh	10	17.785	178.456
5	Urugan pasir padat	m3	5	140.050	713.630
6	Pemadatan	m2	61	37.323	2.282.140
7	Pembesian	kg	2.149	13.947	29.969.232
8	Cor beton	m3	80	804.061	64.324.907
9	Baja	kg	56.703	19.425	1.101.448.056
11	Pengecatan	m2	125	17.960	2.241.592
	Jumlah				1.226.511.472
	PPN	10%			49.060.459
	Ijin	2%			24.530.229
	Keuntungan pemborong	10%			122.651.147
	RCN				<b>1.422.753.308</b>
	RCN/m2				<b>35.568.833</b>

1/2/1

**IV. ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN BANGUNAN CEROBONG**

NO	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	HARGA KOMPONEN	HARGA SATUAN	Bahan	Upah	TOTAL HARGA
<b>1 PEKERJAAN PERSIAPAN</b>								
a	Pembersihan Lapangan	m <sup>2</sup>						2.635
	Mandor	OH	0,005	69.000	345		2.635	
	Pekerja	OH	0,05	45.800	2.290			
b	Pengukuran dan bouwplank	m						95.274
	Kayu 5/7	m3	0,012	3.869.300	46.432	82.071	13.203	
	paku biasa 2"-5"	kg	0,020	20.090	402			
	Papan kayu 3/20	m3	0,007	5.034.000	35.238			
	Mandor	OH	0,005	69.000	345			
	Pekerja	OH	0,01	45.800	458			
	Kepala tukang	OH	0,1	64.500	6.450			
	Tukang batu	OH	0,1	59.500	5.950			
<b>2 PEKERJAAN SUB STRUKTUR</b>								
a	Penggalian tanah	m3						36.075
	Mandor	OH	0,025	69.000	1.725		36.075	
	Pekerja	OH	0,75	45.800	34.350			
b	Pembuangan tanah	m3						15.804
	Mandor	OH	0,010	69.000	690		15.804	
	Pekerja	OH	0,330	45.800	15.114			
d	Pemadatan (per20cm )	m3						26.350
	Mandor	OH	0,050	69.000	3.450		26.350	
	Pekerja	OH	0,500	45.800	22.900			
d	Tiang Pancang (40 x 40)	m'	daya dukung beban normal 3 ton					507.550
	Tiang Pancang	m'	1,03	400.000	412.000	501.250	6.300	
	Peralatan							
	- Crane besar	Hari-sewa	0,05	935.000	46.750			
	- Alat pancang mesin tenaga diesel	Hari-sewa	0,05	850.000	42.500			
	- Alat penyambung tiang pancang	Bh	0,25		0			
	Mandor	OH	0,005	69.000	345			
	Pekerja	OH	0,05	45.800	2.290			
	Operator Crane	OH	0,05	73.300	3.665			
e	Pemotongan tiang pancang	unit						17.785
	Mandor	hr	0,125	69.000	8.625		17.785	
	Pekerja	hr	0,2	45.800	9.160			
c	Urugan pasir urug	m3						143.646
	Mandor	OH	0,010	69.000	690	129.216	14.430	
	Pekerja	OH	0,300	45.800	13.740			
	Pasir urug	m3	1,200	107.680	129.216			
g	Bekisting	m2						622.172
	Triplex	lbr	0,35	94.750	33.163	579.437	42.735	
	Kaso 5/7 cm	m3	0,14	3.869.300	541.702			
	Paku	kg	0,25	18.289	4.572			
	Mandor	OH	0,01	69.000	690			
	Kepala tukang	OH	0,05	64.500	3.225			
	Tukang kayu	OH	0,5	60.600	30.300			
	Pekerja	OH	0,2	42.600	8.520			
h	Pembesian	100 kg						1.433.678
	Besi beton (ulir)	kg	105	7.450	782.250	820.310	613.368	
	Kawat ikat	kg	2	19.030	38.060			
	Mandor	OH	0,24	69.000	16.560			
	Kepala tukang	OH	1,62	64.500	104.490			
	Tukang besi	OH	4,86	58.700	285.282			
	Pekerja	OH	4,86	42.600	207.036			

*Handwritten signature/initials*

<b>i</b>	<b>Pengecoran</b>	<b>m3</b>						<b>958.923</b>
	PC	zak	10	57.200	572.000	866.626	92.298	
	Pasir beton	m3	0,48	198.000	95.040			
	Koral	m3	0,8	194.857	155.886			
	Air	ltr	215					
	Admixture	ltr	1,2	26.000	31.200			
	Mandor	hr	0,08	69.000	5.520			
	Kepala tukang	hr	0,025	64.500	1.613			
	Tukang	hr	0,25	59.500	14.875			
	Pekerja	hr	1,65	42.600	70.290			
	Sewa mollen	sewa-hari	0,05	250.000	12.500			
<b>c</b>	<b>Urugan tanah (1/3 index galian)</b>	<b>m3</b>						<b>12.025</b>
	Mandor	OH	0,008	69.000	575		12.025	
	Pekerja	OH	0,250	45.800	11.450			
	<b>3 PEKERJAAN UPPER STRUKTUR</b>							
<b>a</b>	<b>Kolom</b>							<b>3.082.973</b>
<b>a.1</b>	<b>Bekisting</b>	<b>m2</b>						<b>622.172</b>
	Triplex	lbr	0,35	94.750	33.163	579.437	42.735	
	Kaso 5/7 cm	m3	0,14	3.869.300	541.702			
	Paku	kg	0,25	18.289	4.572			
	Mandor	OH	0,01	69.000	690			
	Kepala tukang	OH	0,05	64.500	3.225			
	Tukang kayu	OH	0,5	60.600	30.300			
	Pekerja	OH	0,2	42.600	8.520			
<b>a.2</b>	<b>Pembesian</b>	<b>100 kg</b>						<b>1.433.678</b>
	Besi beton (ulir)	kg	105	7.450	782.250	820.310	613.368	
	Kawat ikat	kg	2	19.030	38.060			
	Mandor	OH	0,24	69.000	16.560			
	Kepala tukang	OH	1,62	64.500	104.490			
	Tukang besi	OH	4,86	58.700	285.282			
	Pekerja	OH	4,86	42.600	207.036			
<b>a.3</b>	<b>Pengecoran</b>	<b>m3</b>						<b>1.027.124</b>
	PC	zak	8	57.200	457.600	836.324	190.800	
	Split	m3	0,814	194.857	158.614			
	Pasir beton	m3	0,48	198.000	95.040			
	Admixture	ltr	4,52	26.000	117.520			
	Slump	cm	1	7.550	7.550			
	Mandor	hr	0,3	69.000	20.700			
	Kepala tukang	hr	0,2	64.500	12.900			
	Tukang	hr	1	59.500	59.500			
	Pekerja	hr	2	42.600	85.200			
	Sewa mollen	sewa-hari	0,05	250.000	12.500			
<b>b</b>	<b>Balok ikat</b>	<b>m3</b>						<b>4.332.423</b>
<b>b.1</b>	<b>Bekisting</b>	<b>m3</b>						<b>2.363.274</b>
	Triplex	m2	0,33	94.750	31.268	2.118.024	245.250	
	Kayu	m3	0,4	5.034.000	2.013.600			
	Paku	kg	4	18.289	73.157			
	Mandor	hr	0,1	69.000	6.900			
	Kepala tukang	hr	0,5	64.500	32.250			
	Tukang	hr	0,6	59.500	35.700			
	Pekerja	hr	4	42.600	170.400			
<b>b.2</b>	<b>Pembesian</b>	<b>m3</b>						<b>942.025</b>
	Besi beton	kg	110	7.450	819.500	857.560	84.465	
	Kawat beton	kg	2	19.030	38.060			
	Mandor	hr	0,015	69.000	1.035			
	Kepala tukang	hr	0,225	64.500	14.513			
	Tukang	hr	0,675	59.500	40.163			
	Pekerja	hr	0,675	42.600	28.755			

1/2/1

<b>b.3</b>	<b>Pengecoran</b>	<b>m3</b>						<b>1.027.124</b>
	PC	zak	8	57.200	457.600	848.824	178.300	
	Split	m3	0,814	194.857	158.614			
	Pasir beton	m3	0,48	198.000	95.040			
	Admixture	ltr	4,52	26.000	117.520			
	Slump	cm	1	7.550	7.550			
	Mandor	hr	0,3	69.000	20.700			
	Kepala tukang	hr	0,2	64.500	12.900			
	Tukang	hr	1	59.500	59.500			
	Pekerja	hr	2	42.600	85.200			
	Mollen	sewa-hari	0,05	250.000	12.500			
<b>e</b>	<b>Balok ikat</b>	<b>m3</b>						<b>4.328.483</b>
<b>e.1</b>	<b>Bekisting</b>	<b>m3</b>						<b>2.363.274</b>
	Triplex	m2	0,33	94.750	31.268	2.118.024	245.250	
	Kayu	m3	0,4	5.034.000	2.013.600			
	Paku	kg	4	18.289	73.157			
	Mandor	hr	0,1	69.000	6.900			
	Kepala tukang	hr	0,5	64.500	32.250			
	Tukang	hr	0,6	59.500	35.700			
	Pekerja	hr	4	42.600	170.400			
<b>e.2</b>	<b>Pembesian</b>	<b>m3</b>						<b>944.185</b>
	Besi beton	kg	110	7.450	819.500	857.560	86.625	
	Kawat beton	kg	2	19.030	38.060			
	Mandor	hr	0,015	69.000	1.035			
	Kepala tukang	hr	0,225	64.500	14.513			
	Tukang	hr	0,675	59.500	40.163			
	Pekerja	hr	0,675	45.800	30.915			
<b>e.3</b>	<b>Pengecoran</b>	<b>m3</b>						<b>1.021.024</b>
	PC	zak	8	57.200	457.600	836.324	184.700	
	Split	m3	0,814	194.857	158.614			
	Pasir beton	m3	0,48	198.000	95.040			
	Admixture	ltr	4,52	26.000	117.520			
	Slump	cm	1	7.550	7.550			
	Mandor	hr	0,3	69.000	20.700			
	Kepala tukang	hr	0,2	64.500	12.900			
	Tukang	hr	1	59.500	59.500			
	Pekerja	hr	2	45.800	91.600			
	Mollen	sewa-hari	0,05	250.000	12.500			
<b>f</b>	<b>Lantai kerja tebal 3-6cm</b>	<b>m3</b>						<b>1.971.309</b>
<b>f.1</b>	<b>Pembesian</b>	<b>m3</b>						<b>944.185</b>
	Besi beton	kg	110	7.450	819.500	857.560	86.625	
	Kawat beton	kg	2	19.030	38.060			
	Mandor	hr	0,015	69.000	1.035			
	Kepala tukang	hr	0,225	64.500	14.513			
	Tukang	hr	0,675	59.500	40.163			
	Pekerja	hr	0,675	45.800	30.915			
<b>f.2</b>	<b>Pengecoran K-175</b>	<b>m3</b>						<b>1.027.124</b>
	PC	kg	8	57.200	457.600	836.324	190.800	
	Split	m3	0,814	194.857	158.614			
	Pasir beton	m3	0,48	198.000	95.040			
	Admixture	ltr	4,52	26.000	117.520			
	Slump	cm	1	7.550	7.550			
	Mandor	hr	0,3	69.000	20.700			
	Kepala tukang	hr	0,2	64.500	12.900			
	Tukang	hr	1	59.500	59.500			
	Pekerja	hr	2	42.600	85.200			
	Mollen	sewa-hari	0,05	250.000	12.500			

1/7/1

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN CEROBONG BETON 1 PIPA**

Tinggi : 85,85  
Diameter 9,5  
Material : **Beton Kongkrit (luar/selimut)** K350  
Plat Baja (**1 unit cerobong dalam**)  
Pondasi Tiang Pancang  
Luas Tapa 71

No	Pekerjaan	Satuan	Volume	Bahan	Upah	Jumlah	Harga
<b>I</b>	<b>Biaya Langsung</b>						
	Persiapan						198.783
1	Pembersihan lapangan	m2	2		2.635	2.635	5.270
2	Pengukuran	m	1	82.071	13.203	95.274	95.274
3	Galian Tanah	m3	0,4		36.075	36.075	14.430
4	Pengurukan Tanah	m3	0,4	129.216	14.430	143.646	57.458
5	Pemadatan Tanah	m2	1		26.350	26.350	26.350
	<i>SubStructure</i>						12.060.883
6	Pemancangan	bh	10,889	501.250	6.300	507.550	5.526.913
7	Pemotongan	bh	10,889		17.785	17.785	193.668
8	Begisting	m3	1,5956	579.437	42.735	622.172	992.717
9	Pembesian	m3	1,5956	820.310	613.368	1.433.678	2.287.531
10	Slab Beton	m3	3,1911	866.626	92.298	958.923	3.060.054
	<i>Upper Structure</i>						32.004.403
11	Dinding						-
	Begisting	m3	3,6147	579.437	42.735	622.172	2.248.987
	Pembesian		3,6147	820.310	613.368	1.433.678	5.182.369
	Beton	m3	3,6147	836.324	190.800	1.027.124	3.712.782
12	Pipa dalam tunggal						-
	D = 9,5 m'		2781,4	7.500		7.500	20.860.266
				Biaya / M2			44.264.069
	Total Biaya @ luas tapak 70,91071						3.138.796.726
<b>II</b>	<b>Biaya Tidak Langsung</b>						
	overhead @				10%	313.879.673	
	keuntungan penger				10%	313.879.673	
	fee konsultan				4%	125.551.869	
	PPN				10%	313.879.673	
	IMB				1%	31.387.967	
	Bunga				5%	156.939.836	
	jumlah						1.255.518.690
	Total Biaya Pembangunan Baru (RCN)						<b>4.394.315.416</b>

16/7/20

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN CEROBONG BAJA 1 PIPA**

Tinggi : 85,85  
Diameter 9,5  
Material : **Baja (luar/selimut)**  
Plat Baja (**1 unit cerobong dalam**)  
Pondasi Tiang Pancang  
Luas Tapak 71

No	Pekerjaan	Satuan	Volume	Bahan	Upah	Jumlah	Harga
<b>I Biaya Langsung</b>							
Persiapan							<b>198.783</b>
1	Pembersihan lapangan	m2	2		2.635	2.635	5.270
2	Pengukuran	m	1	82.071	13.203	95.274	95.274
3	Galian Tanah	m3	0,4		36.075	36.075	14.430
4	Pengurukan Tanah	m3	0,4	129.216	14.430	143.646	57.458
5	Pemadatan Tanah	m2	1		26.350	26.350	26.350
Sub Structure							<b>10.106.203</b>
6	Pemancangan	bh	7,168572	501.250	6.300	507.550	3.638.409
7	Pemotongan	bh	7,168572		17.785	17.785	127.493
8	Begisting	m3	1,595568	579.437	42.735	622.172	992.717
9	Pembesian	kg	1,595568	820.310	613.368	1.433.678	2.287.531
10	Slab Beton	m3	3,191136	866.626	92.298	958.923	3.060.054
Upper Structure							<b>25.430.927</b>
11	Dinding						-
	Baja	kg	2841,183	7.500		7.500	21.308.874
12	Pipa dalam					-	-
	D = 9,5	m'	556,2738	7.500		7.500	4.172.053
							<b>Biaya /M2 35.785.913</b>
							<b>Total Biaya @ luas tapak 70,91071 2.537.604.657</b>
<b>II Biaya Tidak Langsung</b>							
	overhead @			10%	253.760.466		
	keuntungan pengemb			10%	253.760.466		
	fee konsultan			4%	101.504.186		
	PPN			10%	253.760.466		
	IMB			1%	25.376.047		
	Bunga			5%	126.880.233		
	jumlah						<b>1.015.041.863</b>
							<b>Total Biaya Pembangunan Baru (RCN) 3.552.646.520</b>

1/7/11

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN CEROBONG BETON 3 PIPA**

Tinggi : 10  
 Diameter 5  
 Material : **Beton Kongkrit (luar/selimut), )**  
 Plat Baja (**3 unit cerobong dalam**)  
 Pondasi Tiang Pancang  
 Luas Tapak 20

**Analisa harga / M2**

No	Pekerjaan	Satuan	Volume	Bahan	Upah	Jumlah	Harga
<b>I Biaya Langsung</b>							
	Pekerjaan Persiapan						<b>198.783</b>
1	Pembersihan lapangan	m2	2		2.635	2.635	5.270
2	Pengukuran	m	1	82.071	13.203	95.274	95.274
3	Galian Tanah	m3	0,4		36.075	36.075	14.430
4	Pengurukan Tanah	m3	0,4	129.216	14.430	143.646	57.458
5	Pemadatan Tanah	m2	1		26.350	26.350	26.350
<b>Pekerjaan Sub Structure</b>							
6	Pemancangan	bh	9,76	501.250	6.300	507.550	4.953.688
7	Pemotongan	bh	9,76		17.785	17.785	173.582
8	Begisting	m3	2,25	579.437	42.735	622.172	1.399.887
9	Pembesian	m3	2,25	820.310	613.368	1.433.678	3.225.776
10	pile cap	m3	4,5	866.626	92.298	958.923	4.315.154
<b>Pekerjaan Up Structure</b>							
11	Dinding						-
	Begisting	m3	0,8	579.437	42.735	622.172	497.737
	Pembesian	m3	0,8	820.310	613.368	1.433.678	1.146.942
	Beton	m3	1,6	836.324	190.800	1.027.124	1.643.398
12	Pipa dalam						-
	D ' = 1	2,4166 m	303,90833	7.500		7.500	2.279.312
	D ' = 2	2,4166 m'	303,90833	7.500		7.500	2.279.312
	D ' = 3	2,4166 m'	303,90833	7.500		7.500	2.279.312
<b>Biaya / M2</b>							<b>24.392.883</b>
<b>Total Biaya @ luas tapak 491,0714</b>							<b>479.145.924</b>
<b>II Biaya Tidak Langsung</b>							
	overhead @			10%		47.914.592	
	keuntungan pengembang			10%		47.914.592	
	fee konsultan			4%		19.165.837	
	PPN			10%		47.914.592	
	IMB			1%		4.791.459	
	Bunga			5%		23.957.296	
	jumlah						<b>191.658.369</b>
<b>Total Biaya Pembangunan Baru (RCN)</b>							<b>670.804.293</b>

*Handwritten signature/initials*



V. ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN BANGUNAN KONVEYOR

No.	Jenis Pekerjaan	Item	Satuan	Upah			Bahan			Upah dan Bahan
				Koefisien	Harga	Biaya	Koefisien	Harga	Biaya	
1.	Sub Struktur									
	1.1. Penggalian tanah (m <sup>3</sup> )	Mandor	hr	0,08	69.000	5.520				
		Kepala tukang	hr	0,016	64.500	1.032				
		Tukang	hr	0,16	59.500	9.520				
		Pekerja	hr	1,44	42.600	61.344				
		Jumlah				77.416				
		Jumlah								77.416
	1.2. Pengurugan tanah (m <sup>3</sup> )	Mandor	hr	0,165	69.000	11.385				
		Pekerja	hr	0,495	45.800	22.671				
		Sewa Alat	%				10		11.480	
		Jumlah				34.056			11.480	
		Jumlah								45.536
	1.3. Pembuangan tanah (m <sup>3</sup> )	Mandor	hr	0,083	69.000	5.727				
		Pekerja	hr	0,25	45.800	11.450				
		Jumlah				17.177				
		Jumlah								17.177
	1.4. Pondasi									
	1.4.1. Urugan Pasir (m <sup>3</sup> )	Mandor	hr	0,01	69.000	690				
		Pekerja	hr	0,72	45.800	32.976				
		Pasir beton	m <sup>3</sup>				1	198.000	198.000	
		Jumlah				33.666			198.000	
		Jumlah								231.666
	1.4.2. Lantai kerja (15 m <sup>2</sup> )	Mandor	hr	0,02	69.000	1.380				
		Kepala tukang	hr	0,02	64.500	1.290				
		Tukang	hr	0,2	59.500	11.900				
		Pekerja	hr	0,4	45.800	18.320				
		Pasir Beton	m <sup>3</sup>				0,05	198.000	9.900	
		Semen (PC)	zak				0,825	57.200	47.190	
		Jumlah				32.890			57.090	
		Jumlah								89.980
	1.4.3. Bekisting	Mandor	hr	0,1	69.000	6.900				
		Kepala tukang	hr	0,5	64.500	32.250				
		Tukang	hr	0,6	59.500	35.700				
		Pekerja	hr	4	45.800	183.200				
		Kayu	m <sup>3</sup>				0,4	3.198.000	1.279.200	
		Paku	kg				4	18.289	73.157	
		Jumlah				258.050			1.352.357	
		Jumlah								1.610.407
	1.4.4. Pembesian (m <sup>2</sup> )	Mandor	hr	0,015	69.000	1.035				
		Kepala tukang	hr	0,225	64.500	14.513				
		Tukang	hr	0,675	59.500	40.163				
		Pekerja	hr	0,675	45.800	30.915				
		Besi beton	kg				110	7.450	819.500	
		Kawat beton	kg				2	19.030	38.060	
		Jumlah				86.625			857.560	
		Jumlah								944.185
	1.4.5. Pengecoran K-175 (m3)	Mandor	hr	0,015	69.000	1.035				
		Kepala tukang	hr	0,225	64.500	14.513				
		Tukang	hr	0,675	59.500	40.163				
		Pekerja	hr	0,675	45.800	30.915				
		Pasir beton	m <sup>3</sup>				0,48	198.000	95.040	
		Semen (PC)	zak				8	57.200		
		Split	m <sup>3</sup>				0,814	194.857		
		Admixture	ltr				4,52	26.000	117.520	
		Jumlah				86.625			212.560	
		Jumlah								299.185
2.	Upper Structure									
	2.1. Pemasangan Kaki Konveyor (kg)	Mandor	hr	0,0015	69.000	104				
		Kepala tukang	hr	0,0225	64.500	1.451				
		Tukang	hr	0,12	59.500	7.140				
		Pekerja	hr	0,1	45.800	4.580				
		Baja	kg				1	12.000	12.000	
		Jumlah				13.275			12.000	
		Jumlah								25.275
	2.2. Pemasangan Penyangga Konveyor (kg)	Mandor	hr	0,0015	69.000	104				
		Kepala tukang	hr	0,0225	64.500	1.451				
		Tukang	hr	0,12	59.500	7.140				
		Pekerja	hr	0,1	45.800	4.580				
		Baja	kg				1	12.000	12.000	
		Peralatan lain	%				0,1	12.000	1.200	
		Jumlah				13.275			13.200	
		Jumlah								26.475

1/8/11

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN KONVEYOR (per meter lari)**

Tinggi tiang konveyor : 7,00 m  
 Jarak antar kaki konveyor/pondasi : 10,00 m  
 Lebar badan peyangga konveyor : 0,10 m  
 Tinggi badan penyangga konveyor : 0,10 m

No	ITEM	Harga Satuan			Volume	Biaya
		Upah	Bahan	Jumlah		
1.	Biaya Langsung					
	A. Sub Struktur					
	A.1. Penggalian tanah	77.416,00		77.416,00	2,59	20.066,23
	A.2. Pembuangan tanah	17.177,00		17.177,00	0,34	577,15
	A.3. Bekisting	258.050,00	1.352.356,67	1.610.406,67	0,07	11.079,60
	A.4. Pondasi					
	A.3.1. Urugan pasir	33.666,00	198.000,00	231.666,00	0,11	2.501,99
	A.3.2. Lantai kerja	32.890,00	57.090,00	89.980,00	0,59	5.344,81
	A.3.3. Pembesian	86.625,00	857.560,00	944.185,00	0,34	31.724,62
	A.3.4. Pengecoran	86.625,00	212.560,00	299.185,00	0,34	10.052,62
	A.5. Pengurugan tanah	34.056,00	11.480,00	45.536,00	2,26	10.272,92
	B. Up Struktur					
	B.1. Pemasangan Kaki Konveyor	13.274,75	12.000,00	25.274,75	104,78	2.648.187,21
	B.2. Pemasangan Penyangga Konveyor	13.274,75	13.200,00	26.474,75	30,49	807.116,99
	Jumlah					3.546.924,12
2.	Biaya Tak Langsung 20% (PPN 10%, fee, ijin, teknologi)					709.384,82
	Biaya Perolehan Baru (RCN)					4.256.308,95

1/7/1

VI. ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN BANGUNAN SILO BETON

NO	JENIS PEKERJAAN	SAT	VOL	HARGA KOMP.	HARGA SATUAN	Bahan	Upah	TOTAL H. SAT
<b>1</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>							
a	Pembersihan Lapangan	m <sup>2</sup>						2.635
	Mandor	OH	0,005	69.000	345		2.635	
	Pekerja	OH	0,05	45.800	2.290			
b	Pengukuran dan bouwplank	m						60.036
	Kayu 5/7	m3	0,012	3.869.300	46.432	46.833	13.203	
	paku biasa 2"-5"	kg	0,020	20.090	402			
	kayu papan 3/20	m3	0,007	5.034.000	35.238			
	Mandor	OH	0,005	69.000	345			
	Pekerja	OH	0,01	45.800	458			
	Kepala tukang	OH	0,1	64.500	6.450			
	Tukang batu	OH	0,1	59.500	5.950			
<b>2</b>	<b>PEKERJAAN SUB STRUKTUR</b>							
a	Tiang Pancang (40 x 40)	m'	daya dukung beban normal 3 ton					195.150
	Tiang Pancang	m'	0,3	400.000	120.000	188.850	6.300	
	Peralatan							
	- Crane besar	Hari-sewa	0,05	935.000	46.750			
	- Alat pancang mesin tenaga diesel	Hari-sewa	0,05	442.000	22.100			
	- Alat penyambung tiang pancang	Bh	0,25		0			
	Mandor	OH	0,005	69.000	345			
	Pekerja	OH	0,05	45.800	2.290			
	Operator Crane	OH	0,05	73.300	3.665			
b	Pemotongan tiang pancang	unit						17.785
	Mandor	hr	0,125	69.000	8.625		17.785	
	Pekerja	hr	0,2	45.800	9.160			
c	Pile Cap	m3						
c.1	Penggalian tanah	m3						36.075
	Mandor	OH	0,025	69.000	1.725		36.075	
	Pekerja	OH	0,75	45.800	34.350			
c.2	Pembuangan tanah	m3						15.804
	Mandor	OH	0,010	69.000	690		15.804	
	Pekerja	OH	0,330	45.800	15.114			
c.3	Urugan pasir urug	m3						143.646
	Mandor	OH	0,010	69.000	690	129.216	14.430	
	Pekerja	OH	0,300	45.800	13.740			
	Pasir urug	m3	1,200	107.680	129.216			
c.4	Bekisting	m2						623.262
	Triplex	lbr	0,35	94.750	33.163	579.887	43.375	
	Kaso 5/7 cm	m3	0,14	3.869.300	541.702			
	Paku	kg	0,25	20.090	5.023			
	Mandor	OH	0,01	69.000	690			
	Kepala tukang	OH	0,05	64.500	3.225			
	Tukang kayu	OH	0,5	60.600	30.300			
	Pekerja	OH	0,2	45.800	9.160			
c.5	Pembesian	100 kg						1.449.230
	Besi beton (ulir)	kg	105	7.450	782.250	820.310	628.920	
	Kawat ikat	kg	2	19.030	38.060			
	Mandor	OH	0,24	69.000	16.560			
	Kepala tukang	OH	1,62	64.500	104.490			
	Tukang besi	OH	4,86	58.700	285.282			
	Pekerja	OH	4,86	45.800	222.588			
c.6	Pengecoran	m3						964.203
	PC	zak	10	57.200	572.000	866.626	97.578	
	Pasir beton	m3	0,48	198.000	95.040			
	Koral	m3	0,8	194.857	155.886			
	Air	ltr	215		0			
	Admixture	ltr	1,2	26.000	31.200			
	Mandor	hr	0,08	69.000	5.520			
	Kepala tukang	hr	0,025	64.500	1.613			
	Tukang	hr	0,25	59.500	14.875			
	Pekerja	hr	1,65	45.800	75.570			
	Sewa mollen	sewa-hari	0,05	250.000	12.500			

*Handwritten signature/initials*

<b>d</b>	<b>Urugan tanah (1/3 index galian)</b>	<b>m2</b>					<b>12.025</b>
	Mandor	OH	0,008	69.000	575		12.025
	Pekerja	OH	0,250	45.800	11.450		
<b>e</b>	<b>Pemadatan (per20cm )</b>	<b>m3</b>					<b>26.350</b>
	Mandor	OH	0,050	69.000	3.450		26.350
	Pekerja	OH	0,500	45.800	22.900		
<b>3 PEKERJAAN UPPER STRUKTUR</b>							
<b>a</b>	<b>Kolom</b>	<b>m3</b>					<b>3.793.044</b>
<b>a.1</b>	<b>Bekisting, Pembesian &amp; Pengecoran</b>						
	Plywood 9 mm	lbr	2,8	148.650	416.220	3.358.149	434.895
	Balok kayu kelas II	m3	0,12	4.757.700	570.924		
	Minyak bekisting	Ltr	1,6	5.000	8.000		
	Dolken kayu galam f(8-10) cm, 4m	batang	32	40.035	1.281.120		
	Kayu kelas III	m3	0,32	3.198.000	1.023.360		
	Paku 5 cm - 12 cm	kg	3,2	18.289	58.525		
	Besi beton polos	kg	157,5	7.450	1.173.375		
	Kawat beton	kg	2,25	19.030	42.818		
	Semen	zak	8,4	57.200	480.480		
	Pasir beton	m3	0,54	198.000	106.920		
	Koral	m3	0,81	194.857	157.834		
	Mandor	OH	0,265	69.000	18.285		
	Kepala tukang	OH	0,265	64.500	17.093		
	Tukang besi	OH	1,05	58.700	61.635		
	Tukang kayu	OH	1,3	60.600	78.780		
	Tukang batu	OH	0,275	59.500	16.363		
	Pekerja	OH	5,3	45.800	242.740		
<b>b</b>	<b>Balok</b>	<b>m3</b>					<b>3.793.044</b>
	<b>Bekisting, Pembesian &amp; Pengecoran</b>						
	Plywood 9 mm	lbr	2,8	148.650	416.220	3.358.149	434.895
	Balok kayu kelas II	m3	0,12	4.757.700	570.924		
	Minyak bekisting	Ltr	1,6	5.000	8.000		
	Dolken kayu galam f(8-10) cm, 4m	batang	32	40.035	1.281.120		
	Kayu kelas III	m3	0,32	3.198.000	1.023.360		
	Paku 5 cm - 12 cm	kg	3,2	18.289	58.525		
	Besi beton polos	kg	157,5	7.450	1.173.375		
	Kawat beton	kg	2,25	19.030	42.818		
	Semen	zak	8,4	57.200	480.480		
	Pasir beton	m3	0,54	198.000	106.920		
	Koral	m3	0,81	194.857	157.834		
	Mandor	OH	0,265	69.000	18.285		
	Kepala tukang	OH	0,265	64.500	17.093		
	Tukang besi	OH	1,05	58.700	61.635		
	Tukang kayu	OH	1,3	60.600	78.780		
	Tukang batu	OH	0,275	59.500	16.363		
	Pekerja	OH	5,3	45.800	242.740		
<b>c</b>	<b>Dinding beton bertulang (150kg)</b>	<b>m3</b>					<b>3.407.232</b>
	<b>Bekisting, Pembesian &amp; Pengecoran</b>						
	Plywood 9 mm	lbr	2,8	148.650	416.220	2.972.337	434.895
	Balok kayu kelas II	m3	0,16	4.757.700	761.232		
	Minyak bekisting	Ltr	1,6	5.000	8.000		
	Dolken kayu galam f(8-10) cm, 4m	batang	24	40.035	960.840		
	Kayu kelas III	m3	0,24	3.198.000	767.520		
	Paku 5 cm - 12 cm	kg	3,2	18.289	58.525		
	Besi beton polos	kg	157,5	7.450	1.173.375		
	Kawat beton	kg	2,25	19.030	42.818		
	Semen	zak	8,4	57.200	480.480		
	Pasir beton	m3	0,54	198.000	106.920		
	Koral	m3	0,81	194.857	157.834		
	Mandor	OH	0,265	69.000	18.285		
	Kepala tukang	OH	0,265	64.500	17.093		
	Tukang besi	OH	1,05	58.700	61.635		
	Tukang kayu	OH	1,3	60.600	78.780		
	Tukang batu	OH	0,275	59.500	16.363		
	Pekerja	OH	5,3	45.800	242.740		

*Handwritten signature/initials*

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN SILO BETON**

Spesifikasi :		
1	Bahan	Beton bertulang
2	Diameter	20 m
3	Tinggi	20 m
4	Tebal	0,4 m
5	Luas Tapak	314,00 m <sup>2</sup>
6	Bentuk	Silinder tertutup
7	Pondasi	Plat beton & tiang pancang

Analisis perhitungan Silo per luas tapak m <sup>2</sup>							
No	KOMPONEN	SAT	VOL	BAHAN (Rp)	UPAH (Rp)	JUMLAH (Rp)	HARGA (Rp)
PEKERJAAN PERSIAPAN							
1	Pembersihan lapangan	m <sup>2</sup>	1,00		2.635	2.635	2.635,00
2	Pengukuran & bowplank	m	1,00	46.833	13.203	60.036	60.036,40
3	Galian & pembuangan tanah	m <sup>3</sup>	1,00	0	51.879	51.879	51.879,00
4	Pengurugan tanah	m <sup>3</sup>	0,33	0	12.025	12.025	4.008,33
5	Pemadatan tanah	m <sup>3</sup>	1,00	0	26.350	26.350	26.350,00
6	Urugan pasir urug	m <sup>3</sup>	1,00	129.216	14.430	143.646	143.646,00
SUB STRUCTURE							
7	Pemancangan	m'	8,55	188.850	6.300	195.150	1.667.964,71
8	Pemotongan	bh	0,71	0	17.785	17.785	12.667,50
9	Begisting	m <sup>2</sup>	0,09	579.887	43.375	623.262	56.691,32
10	Pembesian	m <sup>3</sup>	0,10	820.310	628.920	1.449.230	137.999,40
11	Pengecoran	m <sup>3</sup>	0,06	866.626	97.578	964.203	61.209,26
UPPER STRUCTURE							
11	Kolom	m <sup>3</sup>	0,00	3.358.149	434.895	3.793.044	17.394,85
12	Balok	m <sup>3</sup>	0,03	3.358.149	434.895	3.793.044	108.717,83
13	Dinding	m <sup>3</sup>	1,57	2.972.337	434.895	3.407.232	5.342.540,30
14	Penutup beton	m <sup>3</sup>	0,20	2.972.337	434.895	3.407.232	681.446,47
ASESORIS		ls	10%			681.446	68.144,65
RCN per m2							8.443.331,02
Luas Tapak							314,00
RCN							2.651.205.940,32

1/7/1

VII. ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN BANGUNAN DERMAGA

NO	Item Pekerjaan	Sat	vol	Harga Bahan	Harga Upah	Harga Satuan	Jumlah H. Bahan	Jumlah H. Upah	Total H. Sat
<b>PEKERJAAN SUB STRUKTUR</b>									
a	<b>Tiang pancang</b>	m'					<b>159.300,00</b>	<b>96.300,00</b>	<b>255.600,00</b>
	Tiang pancang	m'	0,3	100.000,00		30.000,00			
	Alat-alat lain	%	33			33.000,00			
	Mandor	hr	0,4		69.000,00	27.600,00			
	Pekerja	hr	1,5		45.800,00	68.700,00			
b	<b>Penggalian</b>	m3						<b>82.024,00</b>	<b>82.024,00</b>
	Mandor	hr	0,1		69.000,00	5.520,00			
	Kepala tukang batu	hr	0		64.500,00	1.032,00			
	Tukang batu	hr	0,2		59.500,00	9.520,00			
	Pekerja	hr	1,4		45.800,00	65.952,00			
1	<b>Pengurugan</b>	m3					<b>34.440,00</b>	<b>34.056,00</b>	<b>68.496,00</b>
	Mandor	hr	0,2		69.000,00	11.385,00			
	Pekerja	hr	0,5		45.800,00	22.671,00			
	Sewa alat-alat	%	30			34.440,00			
c	<b>Pemotongan tiang pancang</b>	unit						<b>160.600,00</b>	<b>160.600,00</b>
	Mandor	hr	1		69.000,00	69.000,00			
	Pekerja	hr	2		45.800,00	91.600,00			
d	<b>Pondasi batu kali</b>						<b>651.357,00</b>	<b>328.475,00</b>	<b>979.832,00</b>
	PC	zak	6,3	57.200,00		357.500,00			
	Pasir beton	m3	0,5	198.000,00		99.000,00			
	Batu pecah	m3	1	194.857,00		194.857,00			
	Mandor	hr	0,3		69.000,00	20.700,00			
	Kepala tukang	hr	0,1		64.500,00	3.225,00			
	Tukang batu	hr	0,5		59.500,00	29.750,00			
	Pekerja	hr	6		45.800,00	274.800,00			
<b>PEKERJAAN SUPER STRUKTUR</b>									
a	<b>Plat lantai</b>						<b>2.401.744,24</b>	<b>1.451.320,00</b>	<b>3.853.064,24</b>
a.1	<b>Bekisting</b>	m2					<b>407.665,67</b>	<b>130.470,00</b>	<b>538.135,67</b>
	Paku	kg	0,4	18.289,17		7.315,67			
	Perancah	Btg	10	40.035,00		400.350,00			
	Mandor	hr	0,1		69.000,00	6.900,00			
	Kepala tukang	hr	0,5		64.500,00	32.250,00			
	Tukang kayu	hr	0,6		60.600,00	36.360,00			
	Pekerja	hr	1,2		45.800,00	54.960,00			
a.2	<b>Pembesian</b>	m3					<b>1.016.075,00</b>	<b>880.450,00</b>	<b>1.896.525,00</b>
	Besi beton	kg	130	7.450,00		968.500,00			
	Kawat beton	kg	2,5	19.030,00		47.575,00			
	Mandor	hr	0,9		69.000,00	58.650,00			
	Kepala tukang	hr	1,4		64.500,00	90.300,00			
	Tukang besi	hr	7		58.700,00	410.900,00			
	Pekerja	hr	7		45.800,00	320.600,00			
a.3	<b>Pengecoran</b>	m3					<b>978.003,58</b>	<b>440.400,00</b>	<b>1.418.403,58</b>
	PC	zak	10	57.200,00		572.000,00			
	Split	m3	1	194.857,00		185.893,58			
	Pasir beton	m3	0,5	198.000,00		95.040,00			
	Admixture	ltr	4,5	26.000,00		117.520,00			
	Slump	cm	1	7.550,00		7.550,00			
	Mandor	hr	0,5		69.000,00	34.500,00			
	Kepala tukang	hr	0,4		64.500,00	25.800,00			
	Tukang batu	hr	1		59.500,00	59.500,00			
	Pekerja	hr	7		45.800,00	320.600,00			

1/2/7/2

**CONTOH LEMBAR KERJA PERHITUNGAN RCN BANGUNAN DERMAGA PER M<sup>2</sup>**

NO	PEKERJAAN	SAT	Vol	HARGA SATUAN	JUMLAH
1	Penggalian	m3	1,00	82.024,00	82.024
2	Pengurugan	m3	0,20	68.496,00	13.699
3	Pas. Batu kali	m3	0,70	979.832,00	685.882
4	Pemancangan	m'	2,50	255.600,00	639.000
5	Pemotongan tiang	unit	0,03	160.600,00	4.818
6	Bekisting	m2	0,35	538.135,67	188.347
7	Pembesian	m3	0,35	1.896.525,00	663.784
8	Pengecoran	m3	0,35	1.418.403,58	496.441
9	Floorharderner	m2	1,00		27.000
10	Fender	bh	0,10	260.000,00	26.000
11	Bolard	bh	0,08	195.000,00	15.600

Jumlah 2.842.596

Pre 10% 284.260

Tax+Fee 22% 625.371

Kesulita 15% 426.389

CRN 4.178.616

**BUPATI TUBAN**

**H. FATHUL HUDA**