

LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

PELATIHAN MEMBUAT RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA BANGUNAN GEDUNG



TIM PELAKSANA :

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Djoko Subagijo, ST, M.Si | NIDN: 0326046903 (Ketua) |
| 2. Jujuk Kusumawati, ST, M.Si | NIDN: 0013077001 (Anggota) |
| 3. Udien Yulianto, ST, M.Tech | NIDN: 0310077002 (Anggota) |
| 4. Yudi Setiawan, ST, MPSDA | NIDN: 0327067002 (Anggota) |

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
JAKARTA
TAHUN 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

1. Judul Kegiatan : Pelatihan Membuat Rencana Anggaran Biaya Pada Bangunan Gedung
2. Program : Prodi
3. Ketua Pelaksana :
- Nama : Djoko Subagijo, ST, M.Si
- NIDN : 0326046903
- Program Studi : Teknik Sipil
4. Anggota :
- 1) Nama : Jujuk Kusumawati
- NIDN : 0013077001
- Program Studi : Teknik Sipil
- 2) Nama : Udien Yulianto, ST, M.Tech
- NIDN : 0310077002
- Program Studi : Teknik Sipil
- 3) Nama : Yudi Setiawan, ST, MPSDA
- NIDN : 0327067002
- Program Studi : Teknik Sipil
5. Lokasi : SMK Malaka Jakarta Timur
6. Lama Pelaksanaan : 5 Bulan (hari/minggu/bulan)
7. Tanggal/Tahun : 1 Maret s/d 30 Juli 2019
8. Biaya : Rp 4.725.000,-

Menyetujui

Dekan

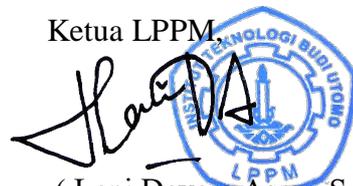


(Dr. Suryadi, ST, MT)

Jakarta, 1 Agustus 2019

Mengetahui,

Ketua LPPM



(Leni Devera Asrar, S.T., M.T.)

KATA PENGANTAR

Pelatihan dengan judul Membuat Rencana Anggaran Biaya Bangunan Gedung merupakan pendukung bahan ajar yang digunakan pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Malaka, untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi menghitung Rencana Anggaran Biaya sebuah bangunan atau gedung.

Pelatihan ini mengetengahkan pedoman-pedoman perhitungan Rencana Anggaran Biaya pekerjaan pada Rencana Anggaran Biaya pendirian sebuah bangunan atau gedung, yakni pengertian, unsur-unsur dan struktur organisasi dalam penyelenggaraan pembangunan, bestek, gambar rencana, gambar kerja dan perhitungan volume bangunan dan perhitungan harga satuan.

Dengan modul ini siswa peserta pelatihan dapat menghitung Rencana Anggaran Biaya pekerjaan pada rencana anggaran biaya sebuah bangunan atau gedung tanpa banyak dibantu oleh instruktur.

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	1
Kata Pengantar	2
Daftar Isi	3
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Latar Belakang	4
B. Permasalahan	4
C. Tujuan dan Manfaat	4
BAB II PELAKSANAAN KEGIATAN	5
A. Metode Kegiatan	5
B. Waktu & Tempat Pelaksanaan	5
C. Peserta	5
D. Rincian Penggunaan Data	5
BAB III PENUTUP	6
Lampiran	
1. Modul Kegiatan	
2. Paparan Modul	
3. Surat Keterangan PKM	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Membuat Rencana Anggaran Biaya Bangunan Gedung merupakan pendukung bahan ajar yang digunakan pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Malaka, untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi menghitung Rencana Anggaran Biaya sebuah bangunan atau gedung.

B. Permasalahan

Permasalahan dalam membuat Rencana Anggaran Biaya untuk bangunan gedung adalah siswa harus mengetahui gambar rencana, gambar kerja dan perhitungan volume bangunan dan perhitungan harga satuan.

C. Tujuan dan Manfaat

1) Tujuan

Siswa mampu membaca gambar rencana dan gambar kerja serta membuat perhitungan volume bangunan dan perhitungan harga satuan.

2) Manfaat

Siswa mampu menghitung Rencana Anggaran Biaya sebuah bangunan atau gedung pada saat ujian kompetensi menghitung Rencana Anggaran Biaya sebuah bangunan atau gedung

BAB II PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Metode Kegiatan

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan pada SMK Malaka Jakarta Timur, dilaksanakan pada siswa kelas 11 yang terdiri dari 2 kelas, tim dibagi mengajar 2 untuk mengajar 2 kelas dengan menggunakan aplikasi *google meet*, dikarenakan kondisi pandemik COVID-19.

B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan adalah dari tanggal 1 Maret sampai dengan 30 Juni 2019.

Tempat Pelaksanaan di SMK Malaka, Jl. Raya Mawar Merah No.23 Jakarta Timur

C. Peserta

Peserta pelatihan adalah siswa kelas 11 SMK Malaka, yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah siswa masing-masing kelas adalah 24 orang.

D. Materi Pembelajaran

- 1) Pengertian, tujuan dan fungsi Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- 2) Pembelajaran tentang bestek
- 3) Pembelajaran tentang gambar rencana, gambar kerja & perhitungan volume rumah tinggal tipe 45
- 4) Pembelajaran tentang perhitungan harga satuan pekerjaan

E. Rincian Penggunaan Dana

No	Uraian	Dana	Jumlah Dana
1	Dana Pengelolaan Program:		
	1) Pembelian pulsa internet siswa 48 orang	@ 75,000	3,600,000
	2) Pembelian pulsa internet Tim PKM 5 orang	@ 75,000	375,000
2	Dana Penyelenggaraan Pembelajaran:		
	1) Modul Teori/praktek		750,000
	2) Media Pembelajaran		
3) Pelaporan PKM			
Jumlah Total			4,725,000

BAB III

P E N U T U P

Pelatihan Membuat Rencana Anggaran Biaya Bangunan Gedung bagi siswa Kelas 11 SMK Malaka Jakarta Timur dilakukan dalam rangka realisasi Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan oleh tim PKM Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Budi Utomo. Dengan harapan hasil pelatihan tersebut membuat siswa Kelas 11 SMK Malaka dapat melalui ujian kompetensi dengan mendapatkan nilai baik.

Akhirnya demikianlah laporan kegiatan pelatihan ini dapat kami sampaikan. Dan tentu saja tidak lupa kami ucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada Kepala Sekolah SMK Malaka dan Pimpinan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan serta Pimpinan Institut Teknologi Budi Utomo mendukung kegiatan ini.

M O D U L

PELATIHAN MEMBUAT RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA BANGUNAN GEDUNG



**PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
JAKARTA
TAHUN 2019**

KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “Rencana Anggaran Biaya” merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan peserta diklat (siswa) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi menghitung Rencana Anggaran Biaya sebuah bangunan atau gedung.

Modul ini mengetengahkan pedoman-pedoman perhitungan Rencana Anggaran Biaya pekerjaan pada Rencana Anggaran Biaya pendirian sebuah bangunan atau gedung, yakni pengertian, unsur-unsur dan struktur organisasi dalam penyelenggaraan pembangunan, bestek, gambar rencana, gambar kerja dan perhitungan volume bangunan dan perhitungan harga satuan.

Dengan modul ini peserta diklat dapat menghitung Rencana Anggaran Biaya pekerjaan pada rencana anggaran biaya sebuah bangunan atau gedung tanpa banyak dibantu oleh instruktur.

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

I. PENDAHULUAN	3
A. DISKRIPSI JUDUL	3
B. PRASYARAT	3
C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	3
D. TUJUAN AKHIR MODUL	4
II. PEMBELAJARAN	5
A. KEGIATAN BELAJAR	5
1. KEGIATAN BELAJAR 1	5
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	5
b. Uraian Materi	5
c. Kesimpulan	11
d. Tugas	11
2. KEGIATAN BELAJAR 2	12
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	12
b. Uraian Materi	12
c. Kesimpulan	15
d. Tugas	15
3. KEGIATAN BELAJAR 3	16
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	16
b. Uraian Materi	16
c. Kesimpulan	21
d. Tugas	21
4. KEGIATAN BELAJAR 4	21
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	21
b. Uraian Materi	21
c. Contoh	22
d. Tugas	22
III. EVALUASI	23
IV. DAFTAR PUSTAKA.....	24
GLOSARIUM / PERISTILAHAN	25

I. PENDAHULUAN

A. DESKRIPSI

Modul ini terdiri dari 4 kegiatan belajar, yang mencakup: perhitungan rencana anggaran biaya pada pendirian sebuah bangunan atau gedung.

Pada kegiatan belajar 1. membahas tentang pengertian, unsur-unsur dan struktur organisasi dalam penyelenggaraan pembangunan, kegiatan belajar 2. membahas tentang bestek. kegiatan belajar 3. gambar rencana, gambar kerja dan perhitungan volume bangunan, dan kegiatan belajar 4. membahas tentang perhitungan harga satuan.

Modul ini terdiri dari 4 kegiatan belajar, yang mencakup: perhitungan rencana anggaran biaya pada pendirian sebuah bangunan atau gedung.

Pada kegiatan belajar 1. membahas tentang pengertian, unsur-unsur dan struktur organisasi dalam penyelenggaraan pembangunan, kegiatan belajar 2. membahas tentang bestek. kegiatan belajar 3. gambar rencana, gambar kerja dan perhitungan volume bangunan, dan kegiatan belajar 4. membahas tentang perhitungan harga satuan.

B. PRASYARAT

Untuk mempelajari dan menguasai modul ini terlebih dahulu peserta diklat harus mempunyai kemampuan dalam materi yang terdapat pada modul dasar-dasar menggambar teknik, konstruksi gambar bangunan dan gambar perencanaan. Yakni semua peserta diklat telah mampu untuk membaca gambar bestek beserta detail-detail dari gambar-gambar bestek.

Kemampuan awal ini sangat bermanfaat dalam menunjang penguasaan materi modul ini secara cepat dan tepat sehingga sesuai sasaran yang diharapkan.

C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Pelajarilah kegiatan belajar dalam modul ini secara berurutan karena kegiatan belajar disusun berdasarkan urutan yang perlu dilalui.
2. Bila anda sudah mendapat nilai minimum 65 dalam latihan pada akhir kegiatan belajar anda boleh meneruskan pada kegiatan berikutnya.
3. Usahakan kegiatan belajar dan latihan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
4. Bertanyalah kepada guru/pembimbing anda bila mengalami kesulitan dalam memahami materi belajar maupun kegiatan latihan.
5. Anda dapat menggunakan buku lain yang sejenis bila dalam modul ini kurang jelas.
6. Dalam melakukan perhitungan, anda harus melakukan perhitungan dengan tepat dan menyesuaikan satuan yang tepat pada setiap perhitungan.
7. Perhitungan harus sesuai dengan ukuran yang ada pada gambar bestek.

D. TUJUAN AKHIR

Setelah mengikuti proses pembelajaran tentang pengertian, tujuan dan fungsi Rencana Anggaran Biaya (RAB), siswa diharapkan:

- 1) Menjelaskan pengertian, tujuan dan fungsi RAB.
- 2) Menjelaskan unsure-unsur yang terlibat dalam pembangunan.
- 3) Menjelaskan struktur organisasi dalam penyelenggara pembangunan.

Setelah mengikuti proses pembelajaran tentang bestek, siswa diharapkan dapat:

- 1) Menjelaskan tentang perencanaan
- 2) Menjelaskan tentang bestek dan gambar bestek
- 3) Menjelaskan cara pelaksanaan pekerjaan
- 4) Menjelaskan tentang pelelangan dan macam-macam pelelangan
- 5) Memahami proses pelaksanaan pelelangan
- 6) Menjelaskan pengertian anwyzing
- 7) Menjelaskan tentang penawaran dan syarat-syarat penawaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran tentang gambar rencana, gambar kerja dan perhitungan volume bangunan, siswa diharapkan dapat :

- 1) Menjelaskan tentang gambar rencana
- 2) Memahami rincian gambar bestek dan membaca gambar detail
- 3) Memahami bagian-bagian gambar detail
- 4) Mengidentifikasi bahan-bahan yang digunakan
- 5) Membaca gambar rencana dan gambar detail
- 6) Menghitung volume pekerjaan persiapan
- 7) Menghitung volume pekerjaan beton/dinding
- 8) Menghitung volume pekerjaan kap/atap
- 9) Menghitung volume pekerjaan plafon
- 10) Menghitung volume pekerjaan plesteran
- 11) Menghitung volume pekerjaan lantai
- 12) Menghitung volume pekerjaan pintu/lantai
- 13) Menghitung volume pekerjaan pengecatan
- 14) Menghitung volume pekerjaan perlengkapan dalam
- 15) Menghitung volume pekerjaan perlengkapan luar

Setelah mengikuti proses pembelajaran tentang perhitungan harga satuan pekerjaan, siswa diharapkan dapat :

- 1) Menjelaskan tentang harga satuan pekerjaan
- 2) Menganalisa bahan dan upah suatu pekerjaan
- 3) Membuat harga satuan bahan dan upah pekerjaan

II. PEMBELAJARAN

A. KEGIATAN BELAJAR

1. KEGIATAN BELAJAR I

a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran tentang pengertian, tujuan dan fungsi Rencana Anggaran Biaya (RAB), siswa diharapkan :

- 1) Menjelaskan pengertian, tujuan dan fungsi RAB.
- 2) Menjelaskan unsure-unsur yang terlibat dalam pembangunan.
- 3) Menjelaskan struktur organisasi dalam penyelenggara pembangunan.

b. Uraian Materi

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah :

- Perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut.
Anggaran biaya adalah :
- Harga dari bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat.

Ada dua cara yang dapat dilakukan dalam penyusunan anggaran biaya antara lain :

- a) Anggaran Biaya Kasar (Taksiran), sebagai pedomannya digunakan harga satuannya tiap meter persegi luas lantai. Namun anggaran biaya kasar dapat juga sebagai pedoman dalam penyusunan RAB yang dihitung secara teliti.
- b) Anggaran Biaya Teliti, proyek yang dihitung dengan teliti dan cermat sesuai dengan ketentuan dan syarat-syarat penyusunan anggaran biaya.

Tujuan dari pembuatan RAB adalah :

- Untuk mengetahui harga bagian/item pekerjaan sebagai pedoman untuk mengeluarkan biaya-biaya dalam masa pelaksanaan. Selain itu supaya bangunan yang akan didirikan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.

Fungsi RAB adalah :

Sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan dan sebagai alat pengontrol pelaksanaan pekerjaan.

c. Unsur-unsur yang Terlibat dalam Pembangunan

1) Principal (Owner)

Adalah pihak yang berada dalam posisi pemberi tugas, pihak inilah yang nantinya memiliki/menggunakan bangunan tersebut.

Syarat :

- a) Memiliki tanah

- b) Memiliki dana/modal
- c) Memiliki surat keputusan otorisasi bagi principal

Kewajiban :

- a) Membayar ongkos bangunan
 - Honorium perencana
 - Honorium direksi
 - Harga bangunan ditambah keuntungan pemborong
 - Biaya pengurusan izin bangunan
- b) Mengurus izin bangunan
- c) Menunjukkan/menentukan perencana, direksi, dan pemborong
- d) Menandatangani kontrak
- e) Melakukan pengawasan dalam pelaksanaan

Hak :

- a) Mendapatkan izin bangunan
- b) Mendapatkan desain bangunan
- c) Mendapatkan fisik bangunan
- d) Mendapatkan bangunan pengawas

2) Perencana (Konsultan)

Adalah pihak yang berada pada posisi penerima tugas perencanaan dari principal, oleh karena itu pihak ini harus ahli dalam hal perencanaan bangunan.

Syarat :

- a) Berbentuk perorangan atau badan hukum
- b) Ahli bangunan sehingga bias mewujudkan keinginan principal

Kewajiban :

- a) Perencanaan berkewajiban untuk mewujudkan keinginan/ide principal kedalam bentuk perencanaan (desain) baik dari segi konstruktif, arsitektoris, ekonomis dan fungsional.
- b) Perencanaan berkewajiban mengumpulkan data dan syarat-syarat yang ada kaitannya dengan tugas tersebut.
- c) Perencanaan berkewajiban mendampingi principal dalam seleksi pemborong dan pengawas.

Hak :

Perencanaan berhak mendapatkan honorium sesuai dengan ketentuan/perjanjian.

3) Kontraktor (Pemborong)

Adalah pihak yang juga sebagai penerima tugas dari principal tapi dalam hal mewujudkan fisik bangunan lapangan.

Syarat :

- a) Memiliki modal

- b) Memiliki tenaga ahli
- c) Memiliki peralatan
- d) Bersifat perorangan/badan hukum

Kewajiban :

- a) Mewujudkan fisik bangunan sesuai dengan bestek/gambar bestek dalam selang waktu yang sudah ditetapkan.
- b) Tunduk dari direksi sepanjang tidak bertentangan dengan pelaksanaan bestek.
- c) Membuat laporan tentang perkembangan pekerjaan pada direksi.
- d) Menjaga keselamatan dan kesehatan kerja.

Hak :

Pemborong berhak menerima kembali biaya bangunan ditambah dengan keuntungan tepat pada waktunya sesuai dengan ketentuan/perjanjian.

4) Konsultan Pengawas

Adalah suatu pihak yang bertanggung jawab mengawasi jalannya pembangunan yang dilaksanakan oleh pemborong/pelaksana.

Syarat :

- a) Berbentuk perseorangan atau badan hukum
- b) Ahli dalam bidang masing-masing
- c) Diangkat sekaligus merupakan orang kepercayaan principal

Kewajiban :

Konsultan pengawas berkewajiban mengawasi jalannya pekerjaan yang dilakukan pemborong, sesuai dengan ketentuan yang terdapat didalam bestek dan gambar bestek.

Hak :

Konsultan pengawas berhak mendapatkan honorium sesuai dengan ketentuan dan perjanjian.

d. Struktur Organisasi Penyelenggara Pembangunan

Dalam melaksanakan suatu pembangunan terdapat dua badan pengelola, yaitu :

1) Konsultan Perencana

Adalah suatu bentuk badan usaha atau perorangan yang bergerak dan menjalankan usahanya dalam bidang jasa konsultan perencana dan pengawasan.

Jenis-jenis pelayanan konsultan perencana antara lain :

- a) Perencanaan umum
- b) Jasa survey
- c) Study kelayakan
- d) Perencanaan teknik
- e) Pengawasan

- f) Manajemen
- g) Penelitian

2) Kontraktor (pemborong)

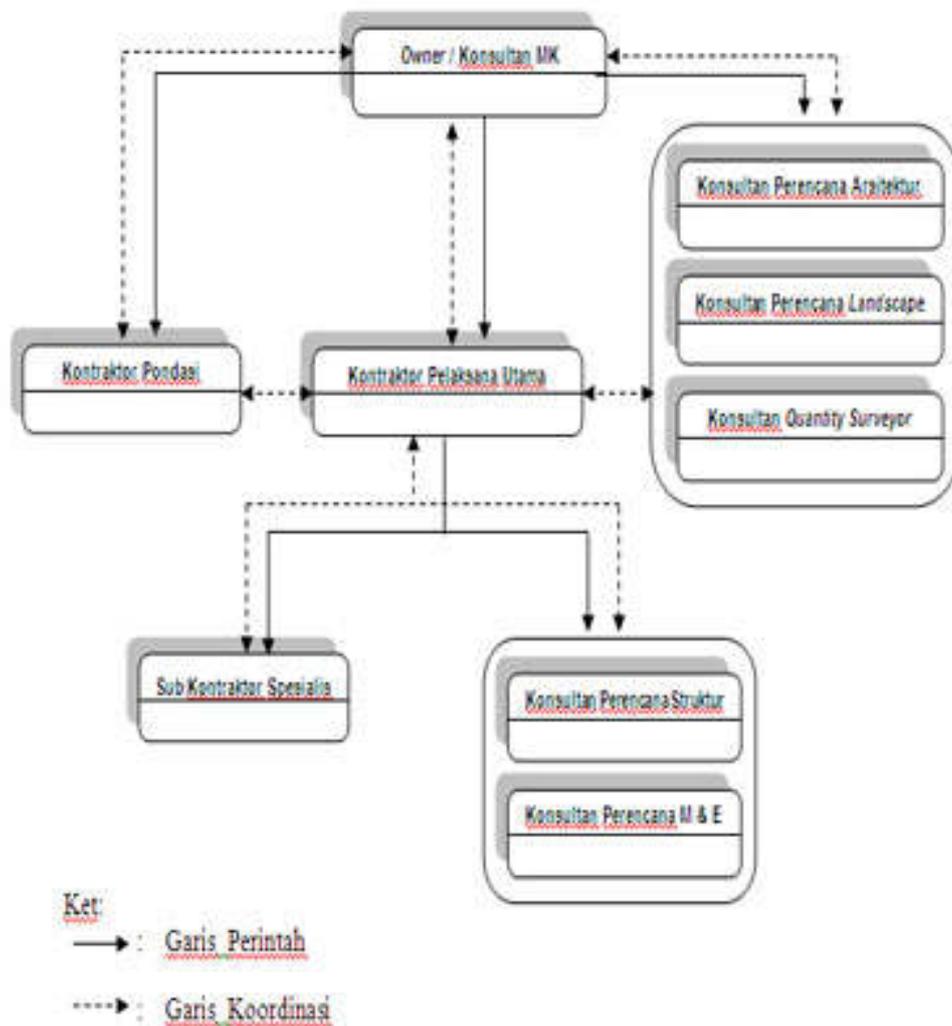
Adalah suatu badan usaha atau perorangan yang melaksanakan pekerjaan pembangunan dilapangan sesuai dengan kontrak kerja.

e. Keterkaitan antara Konsultan dengan Kontraktor adalah :

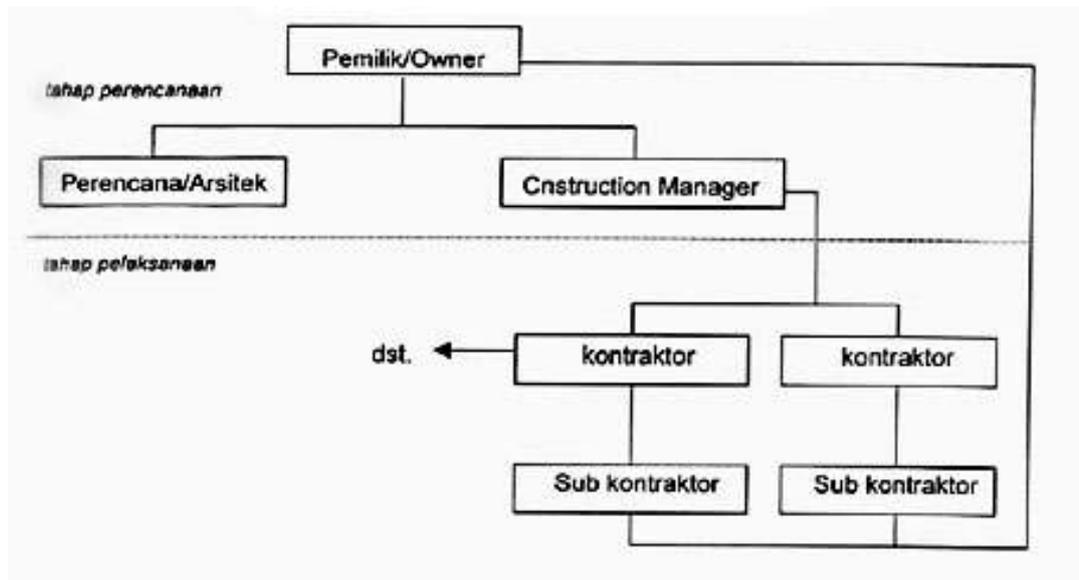
Konsultan dan kontraktor bersama-sama dalam mewujudkan suatu keinginan principal dalam hal perencanaan yang dibuat konsultan dan mewujudkan fisiknya oleh kontraktor yaitu dengan melaksanakan pekerjaan tersebut. Disamping saling koordinasi dan kerjasama dalam pelaksanaan maupun pengawasan mereka juga mendapatkan haknya dari principal yaitu honorium yang sesuai dengan ketentuannya.

Contoh Struktur Organisasi Perusahaan

1) Konsultan Perencana

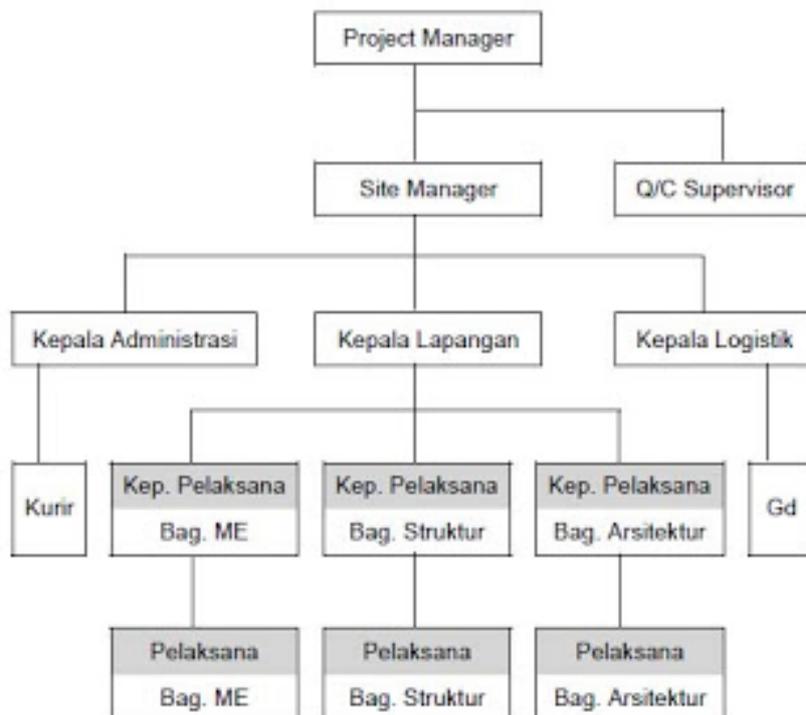


2) Kontraktor

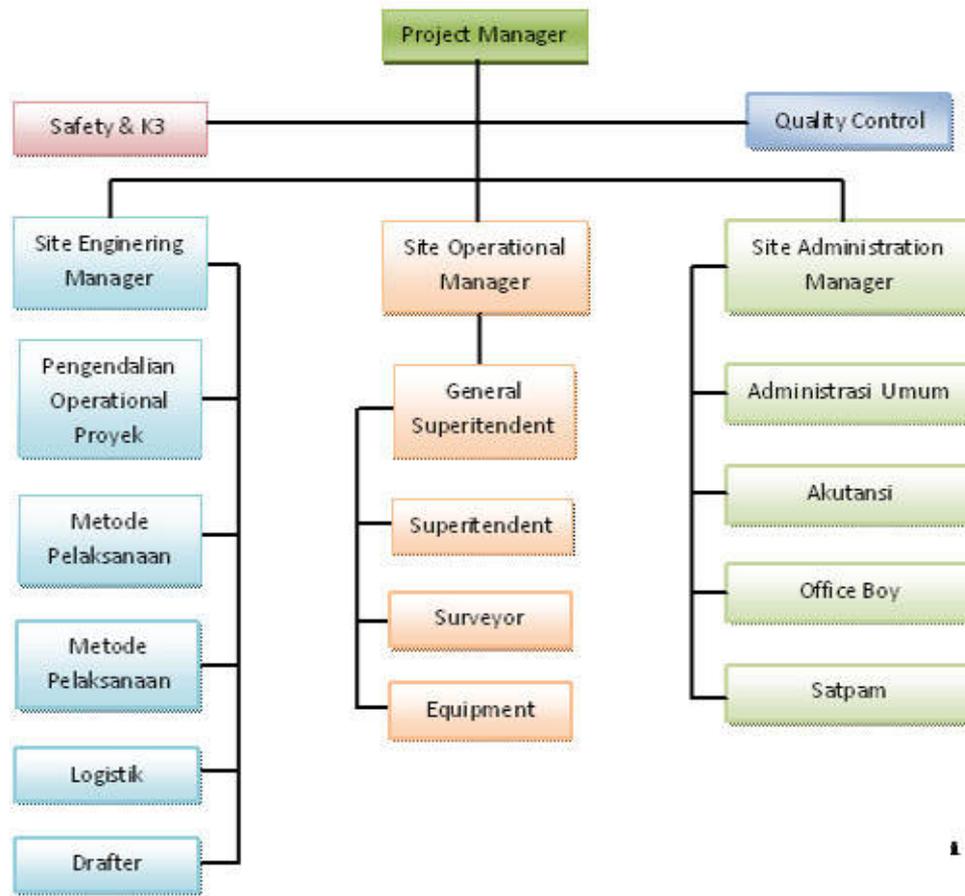


Contoh Struktur Organisasi Proyek

1) Konsultan Perencana



2) Kontraktor



Uraian tugas (*job description*) :

- a) Komisaris bertugas sebagai penasihat dan pencari proyek.
- b) Direktur bertugas sebagai kepala atau ketua organisasi sekaligus sebagai penanggung jawab atas kelancaran dan keberhasilan pelaksanaan pembangunan.
- c) Tugas dari bagian administrasi dan
 - Menyelenggarakan tata usaha surat menyurat.
 - Menyelenggarakan inventarisasi, pemeliharaan dan pengawasan terhadap bangunan kantor beserta kelengkapannya.
 - Menyelenggarakan pembukuan dan laporan berkala.
- d) Tugas bagian keuangan yaitu :
 - Mencatat setiap transaksi kerja yang terjadi serta bukti pembayaran yang sah.
 - Membuat laporan keuangan secara berkala.
- e) Tugas dari koordinator pengawas yaitu : mengawasi kelancaran pekerjaan sesuai dengan persyaratan mutu.

- f) Tugas dari kepala studio gambar yaitu bertanggung jawab terhadap segala kelengkapan studio gambar dan mengawasi pekerjaan drafter, estimator, serta surveyor.
- g) Tugas dari drafter yaitu membuat gambar kerja dan gambar detail pekerjaan yang akan dilaksanakan maupun yang sedang dilaksanakan dalam proyek.
- h) Tugas dari estimator yaitu menghitung dan mengevaluasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan menyusun laporan akhir biaya proyek.
- i) Tugas dari surveyor yaitu : mensurvey atau meninjau lokasi lapangan tempat proyek pembangunan akan dilaksanakan.
- j) Bagian teknik bertugas sebagai engineering atau penyediaan alat dan menganalisa kondisi peralatan yang ada.
- k) Tugas kepala proyek yaitu :
 - Menetapkan kebijakan pelaksanaan proyek dan menetapkan sasaran yang harus dicapai tiap-tiap pekerjaan.
 - Mengadakan rapat secara periodic dengan semua fungsional organisasi untuk mengevaluasi kemajuan proyek.
 - Menciptakan kondisi kerja dan organisasi yang aman sehingga menjamin terlaksananya pekerjaan di proyek.
- l) Site manager adalah wakil dari kepala proyek yang bertanggung jawab langsung di lapangan. Tugasnya yaitu :
 - Memberikan cara-cara penyelesaian atas proses dan bentuk kerja kalau terjadi perubahan-perubahan desain dan rencana di lapangan kepada pihak yang berwenang.
 - Meneliti semua gambar-gambar rencana sebelum dilaksanakan untuk mendapatkan kepastian desain rencana.
- m) *Logistic* bertugas sebagai kepala gudang serta mengawasi dan mencatat barang-barang/peralatan proyek yang keluar masuk gudang.
- n) Keamanan bertugas menjaga keamanan di lokasi proyek.

c. Kesimpulan

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah : perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut.

Unsur-unsur yang terlibat dalam pembangunan yaitu : principal, konsultan perencana, kontraktor dan pemborong.

d. Tugas

- 1) Apa yang dimaksud dengan rencana anggaran biaya?
- 2) Apa yang dimaksud dengan anggaran biaya?
- 3) Dalam penyusunan RAB ada 2 cara yang dapat dilakukan, coba jelaskan!
- 4) Apa tujuan dari pembuatan RAB ?
- 5) Apa saja fungsi dari RAB?
- 6) Jelaskan Unsur-unsur yang terlibat dalam penyelenggaraan pembangunan

- 7) Jelaskan secara rinci bagaimana keterkaitan hubungan kerja antar konsultan dan kontraktor dalam pelaksanaan pekerjaan

2. KEGIATAN BELAJAR 2

a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran tentang bestek, siswa diharapkan dapat:

- 1) Menjelaskan tentang perencanaan
- 2) Menjelaskan tentang bestek dan gambar bestek
- 3) Menjelaskan cara pelaksanaan pekerjaan
- 4) Menjelaskan tentang pelelangan dan macam-macam pelelangan
- 5) Memahami proses pelaksanaan pelelangan
- 6) Menjelaskan pengertian anwyzing
- 7) Menjelaskan tentang penawaran dan syarat-syarat penawaran

b. Uraian Materi

Perencanaan

Adalah suatu bentuk proses pemberian pekerjaan dari principal kepada arsitek dalam tahapan-tahapan pekerjaan dimulai dari perencanaan sampai dengan pengawasan pekerjaan dengan memberikan pembayaran jasa kepada perencana menurut persentase harga bangunan.

Hal yang perlu diketahui :

- Maksud dan fungsi bangunan
- Luas tanah yang akan dibangun
- Mengetahui syarat-syarat dari instansi Pemda dalam hal bangunan
- Keadaan tanah
- Besar biaya dan keperluan
- Situasi

Adapun gambar (gambar bestek) yang harus disiapkan oleh arsiteks :

- Site plan
- Denah
- Tampak depan dan samping
- Potongan-potongan
- Rencana pondasi
- Rencana atap
- Gambar-gambar detail

Langkah-langkah dalam perencanaan :

- a) Sketsa bentuk
- b) Pra rencana

Merupakan pekerjaan menggambar dengan skala kecil yang berisi denah, potongan-potongan, tampak-tampak, gambar situasi dan perspektif dan digunakan sebagai pedoman.

- c) Gambar bestek
Merupakan gambar lanjutan dari gambar pra rencana dan gambar detail dasar dengan skala yang lebih besar yang membuat lukisan unsur-unsur pembentuk bangunan yang akan diperlukan dilapangan.
- d) Gambar detail
Merupakan gambar penjelasan dengan skala yang lebih besar dari bagian yang sulit dipahami dari gambar rencana pelaksanaan.
- e) Bestek
Adalah lembaran buku yang berisi peraturan dan syarat-syarat atau uraian pekerjaan yang terinci dari bangunan yang akan dikerjakan.
- f) Rencana biaya
Merupakan perhitungan ongkos, bahan-bahan, upah, tenaga kerja, serta biaya-biaya lain.
- g) Pelelangan
Merupakan kegiatan untuk melakukan pemberian pekerjaan secara selektif kepada pemborong yang berhak.
- h) Pelaksanaan

Bestek

- Bestek berasal dari bahasa Belanda yang berarti peraturan dan syarat-syarat pelaksanaan suatu pekerjaan bangunan atau proyek.
- Bestek merupakan suatu peraturan yang mengikat atau uraian pekerjaan yang diuraikan sedemikian rupa, terinci cukup jelas dan mudah dipahami.
- Bestek dibagi atas :
 - a. Peraturan umum
 - b. Peraturan administrasi
 - c. Peraturan dan teknis

Cara Melaksanakan Pekerjaan

Dalam melaksanakan pekerjaan terdapat berbagai cara yaitu :

- a) Dikerjakan sendiri, yaitu : pekerjaan yang dapat dilakukan langsung baik pengadaan bahan dan pengaturan tenaga dapat dilakukan si pemilik, seperti bangunan yang sederhana.
- b) Diborongkan sebagian, yaitu : pemilik menyediakan bahan-bahan dan pelaksanaan pekerjaan diserahkan kepada pemborong dengan perhitungan persentase pengawasan.
- c) Pelelangan, yaitu : pemberian pekerjaan dengan cara menyeleksi pemborong yang akan melaksanakan pekerjaan pelelangan ini khususnya dilaksanakan untuk bangunan pemerintah atau milik bersama.

Pelelangan

Setelah perencanaan selesai, tahap berikutnya pihak principal mengadakan penawaran borongan pelaksanaan pekerjaan. Pemborong-pemborong dipanggil untuk mengajukan penawaran atas pelaksanaan bangunan.

Cara pelelangan diatur/dituangkan dalam keputusan presiden

- 1) Pelelangan umum, pelelangan ini diberitahukan kepada pemborong-pemborong melalui iklan-iklan atau surat kabar (massa media) yang lain serta mencantumkan syarat-syarat bagi yang berhak mengikuti. Adapun keuntungannya yaitu mendapat harga yang murah karena banyak penawar, tetapi mungkin akan mendapat pemborong yang kurang bonafid/tidak berkualitas.
- 2) Pelelangan dibawah tangan (penunjukkan langsung). Dipanggil/ditunjuk satu pemborong yang telah dipercaya kebonafiditasnya, sehingga memberikan harga penawaran secara wajar atau relative tinggi karena tidak ada persaingan.
- 3) Pelelangan dengan undangan (terbatas), mengundang beberapa pemborong yang terbatas jumlahnya untuk mengajukan penawaran. Bagi yang tidak memenuhi syarat prakualifikasinya tidak akan diikutsertakan, sehingga bonafiditasnya terjamin. Keuntungannya principal mendapatkan pemborong yang lulus pra kualifikasi, adanya persaingan penawaran dengan harga relative rendah, harga sedang/wajar.

Pelaksanaan pelelangan

- 1) Syarat utama dalam pelaksanaan penawaran adalah arsitek sudah harus siap dengan bestek, gambar bestek, lengkap dengan rencana biayanya, dan sudah diketahui/disahkan oleh principal dan direksi.
- 2) Membuat dokumen tender (persiapan pelelangan) kemudian diadakan pengumuman dan pemborong mengambil dokumen tender.
- 3) Dalam dokumen tender terdapat antara lain : gambar bestek, bestek dan pedoman surat penawaran, syarat-syarat beserta lampirannya.
- 4) Diadakan prakualifikasi pemborong yang memperkenalkan diri.
- 5) Pelaksanaan pelelangan harus menurut ketentuan/undang-undang yang berlaku dan keputusan presiden.
- 6) Pihak principal/direksi membentuk suatu kepanitiaan untuk pelaksanaan pelelangan.
- 7) Pelelangan bertugas pada prakualifikasi pemborong sampai dengan tahap pelulusan/penetapan calon pemborong yang menang.
- 8) Panitia lelang menetapkan :
 - Sistem pemanggilan pemborong
 - Hari dan tanggal anwyzing (penjelasan dan peninjauan lapangan)
 - Syarat-syarat pemasukan surat penawaran/pelelangan
 - Pengumuman pemenang lelang.

Anwyzing

- 1) Pada saat anwyzing dibuatkan berita acaranya guna memberikan gambaran kepada pemborong bagaimana keadaan lapangan agar disesuaikan dengan besteknya.
- 2) Memberikan kesempatan pertanyaan kepada pemborong yang berhubungan dengan pelaksanaan pembangunan (pekerjaannya, konstruksi serta biayanya).

- 3) Kemungkinan ada tambahan, atau perubahan dalam bestek dan dimasukkan dalam berita acaranya. Tujuannya pada waktu penawaran pemborong dapat memperhitungkannya.
- 4) Berita acara anwyzing disahkan oleh ketua panitia dan disaksikan oleh wakil pemborong yang hadir serta dibubuhi tanda tangannya masing-masing.

Penawaran

- 1) Penawaran dilakukan setelah anwyzing selesai dilaksanakan
- 2) Penawaran pemborong berdasarkan berita acara anwyzing dan dokumen tender.
- 3) Syarat-syarat penawaran dicantumkan dalam dokumen tender antara lain :
 - Surat penawaran harus bermaterai dan dimasukkan pada amplop yang ukurannya telah ditentukan serta dilak pada sisi sudut amplop. Pada amplop yang ukurannya telah ditentukan serta dilak pada sisi sudut amplop yang disambung/dilem.
 - Surat penawaran harus dilampiri : fiscal, NPWP, SIUJK, surat refrensi/pengaman pemborong yang disahkan oleh kepala proyek, referensi bank/jaminan bank, surat pernyataan pemborong, rencana biaya, harga satuan, upah dan bahan, daftar analisa, daftar kebutuhan alat, time schedule, metode pelaksanaan serta jadwal kedatangan alat, bahan dan tenaga kerja.

c. Kesimpulan

Sebelum pembangunan dilaksanakan tahap awal yang dilakukan adalah perencanaan. Cara pelaksanaan pekerjaan ada tiga cara yaitu :

- Dikerjakan sendiri
- Diborongkan sebagian
- Pelelangan/tender

Setelah proses perencanaan selesai, principal kemudian mengadakan penawaran borongan pekerjaan kepada pemborong (kontraktor) dengan proses pelelangan dibawah tangan/penunjukkan, terbatas dan umum/bebas.

d. Tugas

- 1) Apa yang dimaksud dengan prosedur perencanaan ?
- 2) Sebutkan apa saja yang perlu kita ketahui bila melakukan perencanaan bangunan dan langkah-langkahnya !
- 3) Jelaskan perbedaan bestek dan gambar bestek !
- 4) Jelaskan cara-cara pelaksanaan pekerjaan pembangun !
- 5) Jelaskan apa saja yang harus dipersiapkan sebelum dilaksanakannya pelelangan!
- 6) Perlukan anwyzing dilaksanakan ? jelaskan !

3. KEGIATAN BELAJAR 3

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran tentang gambar rencana, gambar kerja & perhitungan volume rumah tinggal type 45, siswa diharapkan dapat :

- 1) Menjelaskan tentang gambar rencana
- 2) Memahami rincian gambar bestek dan membaca gambar detail
- 3) Memahami bagian-bagian gambar detail
- 4) Mengidentifikasi bahan-bahan yang digunakan
- 5) Membaca gambar rencana dan gambar detail
- 6) Menghitung volume pekerjaan persiapan
- 7) Menghitung volume pekerjaan beton/dinding
- 8) Menghitung volume pekerjaan kap/atap
- 9) Menghitung volume pekerjaan plafon
- 10) Menghitung volume pekerjaan plesteran
- 11) Menghitung volume pekerjaan lantai
- 12) Menghitung volume pekerjaan pintu/lantai
- 13) Menghitung volume pekerjaan pengecatan
- 14) Menghitung volume pekerjaan perlengkapan dalam
- 15) Menghitung volume pekerjaan perlengkapan luar

b. Uraian Materi

Gambar rencana menggambarkan bentuk konstruksi rencana suatu bangunan.

Pengertian Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan adalah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan.

Uraian volume pekerjaan adalah menguraikan secara rinci dalam menghitung besar volume masing-masing pekerjaan sesuai dengan gambar bestek dan detail. Adapun uraian pekerjaannya yaitu :

- Pekerjaan persiapan
- Pekerjaan beto/dinding
- Pekerjaan kap/atap
- Pekerjaan plafon
- Pekerjaan plesteran
- Pekerjaan lantai
- Pekerjaan pintu/jendela
- Pekerjaan pengecatan
- Pekerjaan perlengkapan dalam
- Pekerjaan perlengkapan luar

Menghitung Volume Pekerjaan

Pekerjaan	Rumus
Pekerjaan Persiapan a. pembersihan lapangan b. pemasangan bouwbank Penggalan Galian tanah pondasi Urugan kembali Pas. Pondasi pada batu Urugan pasir Aanstampang batu kali Pas. Pondasi pada batu kali Pekerjaan beton/dinding Beton bertulang Beton sloof Tiang praktis Reng balok Beton tak bertulang Beton cor 1 : 2 : 3 Bak mandi Neut/umpat	$V = \text{Luas} = \text{panjang} \times \text{lebar}$ $V = \text{Keliling} = 2(p+l)$ $V = \text{Luas penampang galian} \times \text{jumlah panjang pondasi}$ $V = \frac{1}{4} \text{ volume galian}$ $V = \text{luas penampang urugan} \times \text{jumlah panjang pondasi}$ $V = \text{luas penampang aanstampang} \times \text{jumlah panjang pondasi}$ $V = \text{luas penampang pondasi} \times \text{jumlah panjang pondasi}$ $V = \text{jumlah panjang sloof} \times \text{luas penampang sloof}$ $V = \text{tinggi tiang} \times \text{luas penampang tiang} \times \text{banyak tiang}$ $V = \text{jumlah panjang reng balok} \times \text{luas penampang reng balok}$ $V = \text{luas bidang} \times \text{tebal}$ $V = \text{luas penampang bak} \times \text{tinggi bak}$ $V = \text{tinggi neut} \times \text{luas penampang} \times \text{banyak neut}$
Pekerjaan	Rumus
Dinding Pas. Tembok 1 : 2 Pas. Tembok 1 : 4 Kusén Kusén pintu dan jendela Memeni kayu yang menyentuh pasangan	$V = \text{luas pas. Tembok} \ 1 : 2 = \text{panjang dinding} \times \text{tinggi}$ $V = \text{luas pas. Tembok} \ 1 : 4 = \text{panjang dinding} \times \text{tinggi}$ $V = \text{panjang kusén seluruhnya} \times \text{luas penampang}$ $V = \text{panjang kayu yang menyentuh pasangan} \times \text{lebar kusén} = \text{luas daun telinga}$

<p>Bout/angker</p> <p>Pekerjaan kap/atap Pekerjaan kuda-kuda kayu Pek. Kuda-kuda kayu/m³ Pas. Gording/m³</p> <p>Pas ruiters/m Pas. Rangka atap/m² Pek. Residu kuda-kuda/m² Pek. Angker/m²</p> <p>Pek. Papan lisplank</p> <p>Pas. Atap Pas. Atap genteng metal Pas. Perabung genteng metal Pas. Bola-bola</p>	<p>V= panjang bout angker x berat 1 buah bout x banyak bout</p> <p>V= volume kuda-kuda kayu 5/10 V= lebar penampang kayu x tinggi penampang kayu x jumlah pig konstruksi kuda-kuda kayu yang sama ukurannya</p> <p>V= panjang papan ruiters dalam meter V= (luas atap x kell kayu) : cos 30° V= panjang semua kuda-kuda x kell kayu V= panjang bout angker x berat 1 buah bout x banyak bout V= panjang papan lisplank x lebar kayu</p> <p>V= luas bidang atap V= luas perabung</p> <p>V= panjang bola-bola</p>
<p>Pekerjaan</p>	<p>Rumus</p>
<p>Pekerjaan plafon Balok plafon Rangka plafon dalam Rangka plafon luar Residu rangka plafon Rangka plafon dalam Rangka plafon luar Memasang plafon Memasang plafon ala Memasang plafon luar Les pinggir plafon luar</p> <p>Pekerjaan plesteran Pekerjaan plesteran 1 : 2</p>	<p>V= luas keseluruhan ruangan yang akan dipasang plafon V= luas keseluruhan ruangan yang akan dipasang plafon</p> <p>V= panjang kayu rangka plafon dalam x keliling kayu V= panjang kayu rangka plafon luar x keliling kayu</p> <p>Luas plafon dalam/m² Luas plafon luar/m² Panjang les pinggir plafon/m</p> <p>V= luas pas. Tembok 1 : 2 di atas lantai x 2</p>

Pekerjaan plesteran 1 : 4 Afwerking beton Pekerjaan lantai Urugan dibawah lantai Urugan tanah bawah lantai Urugan pasir bawah lantai tinggi 5 cm/m ²	V= luas pas. Tembok 1 : 4 diatas lantai x 2 V= keliling kolom x tinggi kolom x jumlah kolom V= panjang urugan tanah x tinggi urugan tanah V= panjang urugan pasir x tinggi urugan pasir
Pekerjaan	Rumus
Pasangan lantai Pasangan lantai kerja 1:3:5 tinggi 5 cm/m ² Pas. Lantai keramik 30/30 (ruangan) Pas. Lantai keramik 30/30 (teras) Pas. Lantai keramik WC/KM Pekerjaan Pintu/Jendela Pekerjaan pintu/jendela Pas. Pintu panil double untuk 60 cm Pas. Pintu panil P1 = 80 cm Pas pintu fibre P2 WC/KM Pas. Pintu panil PJ2 Pas. Jendela rangka + kaca 3 mm Pas. Papan ventilasi P1 Pekerjaan penggantung/kunci Pek. Kunci tanam pintu utama PJ1 Pek. Kunci tanam pintu PJ2 Pek. Knc tnam pntu kmr PJ1 Pek. Engsel pintu Pek. Engsel jendela Pek. Kait angin Pas. Tangan2 jendela Gerendel pintu	
Pekerjaan	Rumus
Pekerjaan pengecatan Cat dinding Cat plafon Cat minyak	Total luas plesteran 1:2 +luas plesteran 1:4 + afwerking beton Luas plafon dalam + luar

Kuzen	Total luas kuzen
Cat pintu	Total luas pintu
Cat ventilasi	Total luas rangka ventilasi
Rangka jendela	Total luas rangka jendela
Cat lisplank	Total luas lisplank
Pekerjan Perlengkapan dalam	
Instalasi listrik	
Pas. Titik lampu	..... Titik
Pas. Stop kontak	..... Titik
Pas. Lampu S1 20 watt	..... Buah
Pas. Lampu pijar 30 watt	..... Buah
Pas. MCB 1 group	..... Unit
Pas. Sakelar tunggal	..... Buah
Pek. Sanitair ganda	
Pas. Instalasi air bersih Ø ½"	= M ¹
Pas. instalasi air kotor Ø 4"	= M ¹
Pas. Instalasi air buangan Ø 3"	= M ¹
Pas. Kloset jongkok	..... Buah
Pas. Kran air Ø ½"	..... Buah
Pas. Bak air fibre ukuran 60.60.80 cm	..... Unit
Pas. Meja dapur lapis kramik	..... Unit
	..... Buah
	..... Buah
Pekerjaan	Rumus
Pekerjaan perlengkapan luar	
Pek. Septictank kapasitas 15 orang + resapan	..... Unit
Pek. Halaman	
Rabat kerikil	Luas rabat kerikil m ²
Pek. Tanah humus tanam	Volume pekerjaan m ³
Pek. Taman bunga	..... Ls (lumpsum)
Pas. Pagar	
Pagar dapur + pintu pagar	..... M ¹ panjang
Pagar samping kiri	..... M ¹ panjang
Pagar samping kanan	..... M ¹ panjang

c. Kesimpulan

Volume pekerjaan adalah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan. Dalam menghitung besar volume masing-masing pekerjaan, perhitungannya harus sesuai dengan gambar bestek dan detail.

d. Tugas

a) Soal-soal :

- 1) Jelaskan pengertian volume pekerjaan beserta contohnya !
- 2) Jelaskanlah pengertian uraian volume pekerjaan.
- 3) Jelaskanlah uraian volume pekerjaan dalam membuat sebuah bangunan.

b) Tugas :

Hitunglah besar volume masing-masing pekerjaan berdasarkan gambar bestek rumah tinggal tipe 45 yang telah diberikan !

4. KEGIATAN BELAJAR 4

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran tentang perhitungan harga satuan pekerjaan, siswa diharapkan dapat :

- 1) Menjelaskan tentang harga satuan pekerjaan
- 2) Menganalisa bahan dan upah suatu pekerjaan
- 3) Membuat harga satuan bahan dan upah pekerjaan
- 4) Menjelaskan tentang analisa SNI (standar nasional Indonesia)

b. Uraian Materi

Setelah semua pekerjaan penghitungan volume selesai dilakukan, pekerjaan selanjutnya adalah memasukkan volume yang sudah dihitung tersebut kedalam daftar volume pekerjaan, daftar harga satuan bahan, dan daftar upah pekerja. Daftar-daftar tersebut dapat menjadi acuan sehingga memudahkan menghitung volume, biaya dan pelaksanaan pembangunan.

Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Dalam menyusun harga satuan pekerjaan,

Analisa bahan suatu pekerjaan adalah : menghitung banyaknya volume masing-masing bahan, serta biaya yang digunakan.

c. Contoh :

Daftar harga satuan bahan :

NO	URAIAN	SATUAN BAHAN
1.	Batu kali	Rp 6000/m ³
2.	Semen	Rp 4500/zak
3.	Pasir	Rp 6000/m ³

Bahan

1.2 m³ batu kali @ Rp 6000 = Rp7200
 0.12 tong semen @ 170 kg = 4,0712 zak @ Rp 4500 = Rp 18.312,75
 0.522 m³ pasir @ Rp 6000 = Rp 3.132
 = Rp 28. 653,75

Analisa upah suatu pekerjaan adalah : menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut.

Contoh :

Daftar harga satuan upah

NO	URAIAN	SATUAN UPAH
1.	Tukang batu	Rp 3.500/hari
2.	Pekerja	Rp 2.500/hari
3.	Mandor	Rp 3.500/hari
4.	Kepala tukang batu	Rp 4.000/hari

Upah:

1,2 Tukang batu @ Rp 3.500 = Rp 4.200
 0,12 Kepala tukang batu @ Rp 4.000 = Rp 480
 0,522 Pekerja @ Rp 2.500 = Rp 1.305
 0,18 Mandor @ Rp 3.500 = Rp 630

= Rp 14. 310

d. Tugas

Pertanyaan :

- 1) Jelaskanlah apa yang dimaksud dengan analisa bahan suatu pekerjaan, beserta contohnya ?
- 2) Jelaskanlah apa yang dimaksud dengan analisa upah suatu pekerjaan, beserta contohnya ?
- 3) Jelaskanlah apa yang dimaksud dengan analisa harga satuan suatu pekerjaan, beserta contohnya ?

Tugas lanjutan :

Setelah semua pekerjaan penghitungan volume rumah type 45 selesai dilakukan, pekerjaan selanjutnya adalah memasukkan volume yang sudah dihitung tersebut kedalam daftar volume pekerjaan. Berdasarkan daftar harga satuan bahan dan daftar upah pekerja, buatlah daftar analisis suatu pekerjaannya !

Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis.

Contoh :

- Batu kali Rp 6000/m³
- Semen Rp 4500/zak
- Pasir Rp 6000/m³

III. EVALUASI

MATA PELAJARAN : RENCANA ANGGARAN BIAYA
KELAS : XI
SEMESTER : III (TIGA)
ALOKASI WAKTU : 2 X 45 MENIT
JUMLAH SOAL : 10 (TUJUH)

SOAL

- 1) Apa yang dimaksud dengan rencana anggaran biaya?
- 2) Apa yang dimaksud dengan anggaran biaya?
- 3) Dalam penyusunan RAB ada 2 cara yang dapat dilakukan, coba jelaskan!
- 4) Jelaskan perbedaan bestek dan gambar bestek !
- 5) Jelaskan cara-cara pelaksanaan pekerjaan pembangun !
- 6) Jelaskan pengertian volume pekerjaan beserta contohnya !
- 7) Jelaskanlah pengertian uraian volume pekerjaan.
- 8) Jelaskanlah uraian volume pekerjaan dalam membuat sebuah bangunan.
- 9) Jelaskanlah apa yang dimaksud dengan analisa bahan suatu pekerjaan, beserta contohnya?
- 10) Jelaskanlah apa yang dimaksud dengan analisa upah suatu pekerjaan, beserta contohnya?

IV. PENUTUP

DAFTAR PUSTAKA

Ibrahim, Bakhtiar. Buku Rencana dan Estimate Real of Cost, Penerbit Bumi Aksara.

Kimpraswil, Daftar Harga Satuan Analisa Bahan dan Upah

Kimpraswil, Daftar Harga Bahan Eceran

P3GT, Buku Rencana Anggaran Jurusan Gambar Bangunan P3GT. Bandung.

Rudi Gunawan Ir. : PENGANTAR ILMU BANGUNAN, Penerbit CV. Pelajar Bandung 2018.

Sukoaji M,Bsc. : Pengetahuan Industri dan Rencana Anggaran, Penerbit DPMK Jakarta.

Soed. Dirjosaputra : PETUNJUK UNTUK PEMBORONG, Penerbit Bharata Jakarta 2019.

S.W. Renngo. (2006). Menghitung Biaya Membuat Rumah, Penerbit Penebar Swadaya.

PERISTILAHAN/GLOSARIUM

- Owner** : Pihak yang berada dalam posisi pemberi tugas, pihak inilah yang nantinya memiliki/menggunakan bangunan
- Konsultan** : Pihak yang berada pada posisi penerima tugas perencanaan dari principal.
- Kontraktor** : Pihak yang juga sebagai penerima tugas dari principal tapi dalam hal mewujudkan fisik bangunan lapangan.
- Konsultan** : Suatu pihak yang bertanggung jawab mengawasi jalannya pembangunan yang dilaksanakan oleh pemborong/pelaksana.
- Pondasi** : Bagian dasar dari sebuah bangunan yang merupakan tempat kedudukan berdirinya sebuah bangunan.
- Bouwplank** : Papan ukur, untuk menentukan peil/duga lantai dan letak-letak as-as dinding bangunan.
- Direksi keet** : Tempat mengkoordinasi dan mengawasi semua kegiatan pelaksanaan pekerjaan bangunan.
- Aanstampang** : Batu yang disusun sedemikian rupa, setebal 20 cm, disiram dengan pasir dan air sampai padat dan celah-celah batu terisi seluruhnya.
- Leufel** : Plat atap beserta bis beton yang menyatu dengan tiang dan balok lantai.
- Septik tank** : Ruang (tangki) tempat menyimpan kotoran (tinja), dimana kotoran tersebut dengan proses alami akan diteruskan ke sumur peresapan.

