

**HALAMAN PENGESAHAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Judul Pengabdian Masyarakat : Rencana Anggaran Biaya
Berdasarkan Analisis SNI

Lokasi : PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas
Jl. Patih Rumbih, Selat Tengah, Kec. Selat,
Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah 73516

Pelaksana

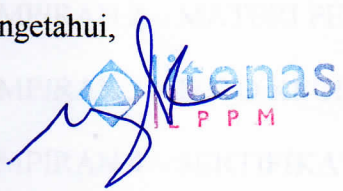
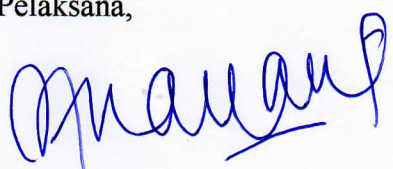
a. Nama Lengkap : Katarina Rini Ratnayanti, S.T., M.T.
b. NIDN : 0420047201
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Teknik Sipil
e. Nomor HP : 08122005843
f. Alamat surel (e-mail) : rini@itenas.ac.id

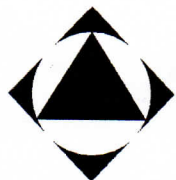
2. Lembaga/Institusi Mitra

a. Nama Lembaga/Mitra : PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas
b. Penanggung Jawab : Mohammad Fikri
c. Alamat/Telp./Fax/Surel : Jl. Patih Rumbih, Selat Tengah, Kec. Selat,
Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah 73516
d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 1.524 km
e. Bidang Kerja/Usaha : BUMN

4. Jangka Waktu Pelaksanaan : 2 Hari

5. Sumber Dana : PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas

Mengetahui,  Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T. NIP/NIK. 119960604	Bandung, 30 Agustus 2019 Pelaksana,  Katarina Rini Ratnayanti, S.T., M.T. NIP/NIK. 119961202
--	--



SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
No. 615/C.02.01/LP2M/VIII/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.
Jabatan : Kepala
Unit Kerja : LP2M-Itenas
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

Nama	NPP	Jabatan
Katarina Rini Ratnayanti, S.T., M.T.	961202	Fasilitator

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut :

Nama Kegiatan : In House Training Rencana Anggaran Biaya Berdasarkan Analisis SNI
Tempat : PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas
Waktu : 27-28 Agustus 2019
Sumber Dana : PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 30 Agustus 2019

Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat (LP2M) Itenas
Kepala,

Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.
NPP 960604

**LAPORAN KEGIATAN
PENGABDIAN MASYARAKAT**

**IN HOUSE TRAINING
RENCANA ANGGARAN BIAYA
BERDASARKAN ANALISIS SNI**

PENYUSUN

Katarina Rini Ratnayanti, S.T., M.T.

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL BANDUNG
Agustus 2019**

**HALAMAN PENGESAHAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Judul Pengabdian Masyarakat : Rencana Anggaran Biaya
Berdasarkan Analisis SNI

Lokasi : PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas
Jl. Patih Rumbih, Selat Tengah, Kec. Selat,
Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah 73516

Pelaksana

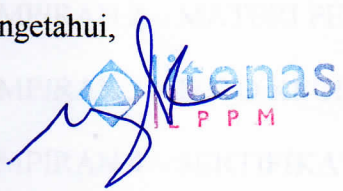
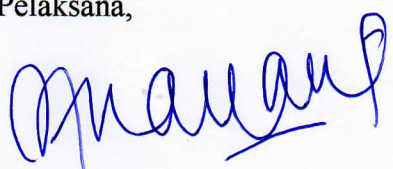
a. Nama Lengkap : Katarina Rini Ratnayanti, S.T., M.T.
b. NIDN : 0420047201
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Teknik Sipil
e. Nomor HP : 08122005843
f. Alamat surel (e-mail) : rini@itenas.ac.id

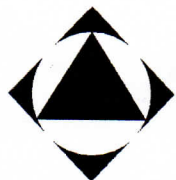
2. Lembaga/Institusi Mitra

a. Nama Lembaga/Mitra : PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas
b. Penanggung Jawab : Mohammad Fikri
c. Alamat/Telp./Fax/Surel : Jl. Patih Rumbih, Selat Tengah, Kec. Selat,
Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah 73516
d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 1.524 km
e. Bidang Kerja/Usaha : BUMN

4. Jangka Waktu Pelaksanaan : 2 Hari

5. Sumber Dana : PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas

Mengetahui,  Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T. NIP/NIK. 119960604	Bandung, 30 Agustus 2019 Pelaksana,  Katarina Rini Ratnayanti, S.T., M.T. NIP/NIK. 119961202
--	--



SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
No. 615/C.02.01/LP2M/VIII/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.
Jabatan : Kepala
Unit Kerja : LP2M-Itenas
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

Nama	NPP	Jabatan
Katarina Rini Ratnayanti, S.T., M.T.	961202	Fasilitator

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut :

Nama Kegiatan : In House Training Rencana Anggaran Biaya Berdasarkan Analisis SNI
Tempat : PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas
Waktu : 27-28 Agustus 2019
Sumber Dana : PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 30 Agustus 2019

Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat (LP2M) Itenas
Kepala,

Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.
NPP 960604

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Permasalahan	3
1.3. Usulan Penyelesaian Masalah.....	4
1.4. Metode dan Teknologi yang Digunakan.....	5
1.5. Kelompok Sasaran, Potensi dan Permasalahan	5
BAB 2 TARGET DAN LUARAN	
BAB 3 METODE PELAKSANAAN.....	
3.1. Persiapan dan Pembekalan.....	
3.2. Pelaksanaan.....	
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
LAMPIRAN 1 – DAFTAR HADIR	
LAMPIRAN 2 – MATERI PELATIHAN	
LAMPIRAN 3 – FOTO KEGIATAN	

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek merupakan salah satu dokumen penting pada penyelenggaraan sebuah Proyek Konstruksi. Pada penyusunan RAB cukup banyak faktor yang harus diperhatikan, antara lain dimulai dari pemahaman dalam pembacaan gambar kerja yang disinkronisasi dengan spesifikasi teknis, perhitungan volume setiap pekerjaan, analisis harga satuan pekerjaan sampai dengan akhirnya perhitungan RAB.

Bukan hanya RAB yang menentukan keberhasilan sebuah proyek konstruksi, melainkan yang terpenting adalah Manajemen Proyek Konstruksi. Manajemen konstruksi memiliki fungsi dan peranan yang sangat krusial. Berhasil atau tidaknya suatu proyek tergantung dari manajemen dalam mengelola berbagai sumber dayanya. Dalam industri konstruksi, manajemen konstruksi harus dapat memberikan layanan yang sangat baik bagi setiap divisi dalam menyelesaikan proyek.

Manajemen konstruksi merupakan keseluruhan dari perencanaan, koordinasi dan kontrol suatu proyek, mulai dari awal proyek sampai selesai dan ditujukan untuk memenuhi kebutuhan klien dalam rangka untuk menghasilkan fungsional dan proyek yang secara finansial atau keuangan, yang akan diselesaikan pada waktu yang ditentukan dengan biaya tertentu dan dengan standar kualitas yang dibutuhkan. Adapun sasaran utama manajemen konstruksi adalah mengelola fungsi manajemen dengan efektif dan efisien sehingga memperoleh hasil yang optimal sesuai kesepakatan dengan pemilik proyek. Dalam mencapai sasaran utamanya, manajemen konstruksi berorientasi pada pelaksanaan pengawasan biaya (*cost control*), pengawasan mutu (*quality control*), dan pengawasan waktu (*time control*).

Namun, pada proses pengerjaan proyek konstruksi sering kali muncul permasalahan yang sangat kompleks, misalnya adanya kecurangan dan ketidakharmonisan di dalam manajemen konstruksi. Agar tidak terjadi kesenjangan atau kesalahpahaman antara kontraktor dengan pemilik proyek, manajer konstruksi bertanggungjawab untuk mengelola teknis operasional proyek, menerima masukan-masukan dan atau keputusan yang berkaitan dengan teknis operasional proyek konstruksi baik dari pemilik proyek maupun para kontraktor yang mencakup seluruh tahapan proyek mulai dari persiapan hingga penyerahan proyek. Oleh karena itu, pengetahuan yang baik mengenai manajemen konstruksi mutlak diperlukan oleh berbagai pihak yang terlibat dalam suatu proyek, termasuk pihak kontraktor sebagai pelaksana pekerjaan pada suatu proyek.

Untuk itulah PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas, meminta staf pengajar dari Jurusan Teknik Sipil Itenas untuk menjadi instruktur in house training Rencana Anggaran Biaya Berdasarkan Standar Analisis SNI, dengan tujuan untuk dapat memberikan pemahaman dan pengetahuan yang komprehensif mengenai manajemen konstruksi dimulai dari sosialisasi peraturan perundang-undangan, pelaksanaan konstruksi bangunan, tahapan dalam pelaksanaan pembangunan termasuk administrasi proyek termasuk sistem pengadaan barang dan jasa, aktivitas pelelangan, dan administrasi kontrak, juga hal-hal penting lainnya dalam manajemen konstruksi sampai dengan penyusunan RAB berdasarkan standar analisis SNI.

1.2. Permasalahan yang dihadapi pada Suatu Pekerjaan Konstruksi

Pada proses pengerjaan proyek konstruksi sering kali muncul permasalahan yang sangat kompleks. Berikut permasalahan yang seringkali muncul dalam suatu proyek.

a. Permasalahan Pelelangan

Permasalahan pelelangan merupakan persoalan awal yang memunculkan persoalan-persoalan selanjutnya dalam menjalankan proyek konstruksi. Hal ini diperkuat oleh kedudukan ‘proses pelelangan’ sebagai aktivitas awal sebelum sebuah proyek dijalankan. Persoalan pelelangan merupakan persoalan utama dan menjadi awal terhadap persoalan-persoalan yang muncul setelahnya. Kegiatan pelelangan merupakan implementasi dari peraturan hukum yang telah ditetapkan. Di Indonesia, aktivitas pelelangan secara berkelanjutan diatur dalam produk-produk hukum yang telah ditetapkan. Dari tahun ke tahun, produk hukum di Indonesia tentang proses pelelangan mengalami penyempurnaan.

Pelelangan didefinisikan sebagai kegiatan untuk menjaring pemberi jasa konstruksi untuk mendapatkan jasa konstruksi yang terbaik. Permasalahan pelelangan biasanya terjadi akibat pengabaian terhadap batasan tentang pelelangan itu sendiri. Proses pelelangan yang seyogyanya bertujuan untuk mendapatkan penyedia jasa konstruksi yang terbaik pada akhirnya tidak terlaksana, karena terjadinya kasus penyuapan dalam tahapan pelelangan.

b. Permasalahan Kontrak Konstruksi

Kontrak konstruksi merupakan tahapan selanjutnya setelah proses pelelangan. Kontrak konstruksi juga mempunyai kekuatan hukum yang memuat persetujuan bersama secara sukarela antara pihak kesatu dan pihak kedua. Dengan demikian, kontrak konstruksi dapat dikatakan sebagai dokumen yang menjadi acuan bertindak dari pihak pemilik dan penyedia jasa konstruksi. Permasalahan yang terjadi pada kontrak konstruksi biasanya terdapat pada klausul-klausul kontrak mengakibatkan kurang terjadinya keseimbangan pemenuhan hak dan

kewajiban antara kedua belah pihak yang terlibat dalam kontrak. Isi kontrak yang telah disepakati secara umum dimaksudkan agar terjalin kesepahaman antara pemilik dan kontraktor apabila perubahan di lapangan. Kesepahaman yang terjadi idealnya segera diantisipasi oleh kedua belah pihak. Isi kontrak merupakan acuan utama dalam menganalisis setiap pelanggaran yang terjadi, sehingga kontrak konstruksi pada secara ideal adalah benar pada treknnya dan penting untuk dijalankan. Pelanggaran-pelanggaran yang terjadi merupakan bentuk pengabaian terhadap kontrak kerja.

c. Permasalahan Biaya, Mutu, dan Waktu

Agar pengendalian terhadap mutu, biaya, dan waktu dapat berjalan dengan lancar, penjadwalan proyek merupakan faktor penting bagi keberlangsungan pelaksanaan proyek. Dalam setiap jenis proyek, penjadwalan pelaksanaan proyek merupakan salah satu fungsi dari pengawasan. Namun, penjadwalan proyek sebenarnya bukanlah hal yang mutlak dilakukan dalam pelaksanaan proyek, karena tidak sepenuhnya kejadian di lapangan dapat dikendalikan oleh manusia. Faktor-faktor lain di luar perkiraan manusia selalu muncul dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi. Oleh karena itu, sistem penjadwalan proyek merupakan landasan umum dan acuan dasar terhadap progress pekerjaan di lapangan.

Metode yang digunakan dalam penjadwalan proyek adalah metode kurva S. Kurva S menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kekuatan, waktu, dan bobot pekerjaan. Dengan demikian, kurva S sebenarnya merupakan acuan untuk mengendalikan tiga *variable* dalam manajemen konstruksi, yaitu mutu, waktu, dan biaya. Permasalahan yang terjadi biasanya mengenai ketidaksesuaian antara perencanaan penjadwalan pelaksanaan proyek dengan hasil pelaksanaan di lapangan. Permasalahan yang penting lebih baik dikaji lebih lanjut, agar dapat dilakukan koreksi dan pengendalian terhadap berbagai keterlambatan di lapangan. Identifikasi keterlambatan merupakan fungsi dari metode kurva S. Visualisasi kurva S dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkannya terhadap jadwal rencana.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan upaya-upaya dalam memberikan pemahaman dan pengetahuan terhadap masyarakat tentang penerapan manajemen konstruksi. Oleh karena itu, melalui kegiatan Pengabdian pada Masyarakat ini akan dilakukan berbagai macam program yang berupa pelatihan dan sosialisai terhadap masyarakat tentang manajemen konstruksi.

d. Permasalahan Penyusunan RAB

Seringkali dalam penyusunan RAB terjadi ketidaksesuaian antara rencana anggaran dengan realisasi anggaran yang disebabkan oleh salah persepsi pada pembacaan gambar dan spesifikasi teknis, perhitungan volume yang tidak tepat dan kurang teliti.

Agar RAB yang diajukan untuk pelaksanaan sebuah proyek konstruksi dapat dihitung sesuai dengan gambar dan spesifikasi, maka perlu adanya pemahaman pembacaan gambar yang harus disinkronisasi dengan spesifikasi teknis, perhitungan volume pekerjaan dengan metode perhitungan yang tepat, pemahaman mengenai koefisien upah dan produktivitas tenaga kerja, dan lain sebagainya yang berkaitan dengan penyusunan RAB.

Usul Penyelesaian Masalah

Dalam mengatasi persoalan-persoalan sebagaimana yang telah disebabkan pada sub bab sebelumnya, maka program pengabdian pada masyarakat adalah merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan terkait dengan peningkatan pemahaman tenaga kerja konstruksi tentang manajemen konstruksi.

Dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini, program yang akan dijalankan adalah berupa pelatihan dengan materi pelatihan sebagai berikut:

- i. Manajemen Proyek Secara Umum Dalam Pekerjaan Konstruksi
- ii. Alat Penjadwalan Proyek
- iii. Menghitung Volume dan Penyusunan RAB

1.3. Metode dan Teknologi yang Digunakan

Dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini, metode yang akan digunakan dalam pelatihan ini ialah ceramah dan diskusi tentang manajemen konstruksi dan penyusunan RAB. Pelatihan ini akan melibatkan staf pengajar dan 13 orang peserta pelatihan di PT PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas, sebagai mitra dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat.

Keberadaan PT PN (Persero) UP3 Kuala Kapuas sebagai mitra dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sangat penting karena kegiatan pengabdian yang dilakukan akan melibatkan staf pegawai yang dalam hal ini sebagai tenaga penyusun RAB pada proyek di lingkungan di PT. PLN (Persero) UP3 Kuala Kapuas khususnya. Peran serta PT PN (Persero) UP3 Kuala Kapuas sebagai mediator dan fasilitator bagi tenaga kerja konstruksi sebagai peserta pelatihan dapat memudahkan koordinasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Di samping itu, tersedianya sarana dan prasarana berupa gedung pertemuan dapat dimanfaatkan keberadaannya untuk menunjang kelancaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat nantinya.

Praktek pembelajaran proses penyampaian materi akan memanfaatkan perangkat-perangkat teknologi seperti computer dan LCD. Metode ceramah, tanya jawab, dan diskusi dilakukan pada pelatihan ini.

1.4. Kelompok Sasaran, Potensi dan Permasalahannya

Kelompok sasaran yang menjadi mitra dalam kegiatan ini yaitu para tenaga kerja konstruksi, yang merupakan kelompok yang dianggap produktif dan bisa berkembang, serta memiliki motivasi dalam memanfaatkan teknologi informasi dengan sarana dan prasarana yang belum memadai dan kurangnya pengetahuan sumber daya manusia yang terlibat. Potensi dan permasalahan kelompok sasaran dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut:

Tabel 1. Kelompok Sasaran, Potensi dan Permasalahannya

No.	Kelompok Sasaran	Potensi	Permasalahan
1.	Pelaksana Konstruksi di Lapangan (<i>Engineer, Supervisor, Manager, Staff</i>)	Sebagai ujung tombak dalam melaksanakan pembangunan proyek	• Ketrampilan dalam pembangunan konstruksi masih berdasarkan kebiasaan . • Penggunaan bahan material yang kurang tepat
2.	Tenaga Administrasi Perusahaan	Dapat mengetahui sistem pengadaan barang dan jasa, dan administrasi kontrak	Kurangnya pemahaman perundang-undangan yang berlaku dan sistem yang terus menerus <i>ter-update</i> .

BAB 2

TARGET DAN LUARAN

Dari pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini, indikator capaian produk yang dituju adalah:

1. Mengetahui dan memahami hal-hal yang berkaitan dengan tata kelola konstruksi yang efektif dan efisien
2. Memiliki kemampuan dalam menyelesaikan persoalan yang terkait dengan manajemen konstruksi
3. Menerapkan manajemen konstruksi dalam perusahaan
4. Perhitungan volume pekerjaan
5. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya berdasarkan Standar SNI

BAB 3

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama 2 hari, yaitu pada tanggal 27 dan 28 Agustus 2019, di Ruang Serbaguna PT. PLN (persero) UP3 Kuala Kapuas, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Persiapan dan Pembekalan

Mekanisme pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan koordinasi dengan PT. PLN (persero) UP3 Kuala Kapuas.
2. Penyiapan sarana dan perlengkapan.

b. Pelaksanaan

Metode ceramah, tanya jawab, dan diskusi dilakukan pada pelatihan ini, dengan *rundown* acara seperti terlihat pada lampiran.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat di PT. PLN (persero) UP3 Kuala Kapuas, adalah kegiatan pengabdian kepada masyarakat difokuskan pada pemahaman tenaga kerja konstruksi terhadap manajemen konstruksi dan penyusunan RAB melalui kegiatan In House Training Rencana Anggaran Biaya Berdasarkan Standar Analisis SNI.

5.1. Pelatihan Manajemen Konstruksi

Pelatihan ini targetnya adalah staf pegawai PT. PLN (persero) UP3 Kuala Kapuas. Jumlah peserta yang mengikuti pelatihan ini yaitu sebanyak 13 orang yang berprofesi sebagai staf pegawai yang bertugas untuk menyusun RAB Proyek Konstruksi di PT. PLN (persero) UP3 Kuala Kapuas. Dari kegiatan ini diharapkan menjadi masukan atau penambahan wawasan yang berkaitan dengan profesi mereka.

Materi yang diberikan yaitu pemahaman tentang cara pelaksanaan manajemen konstruksi. Materi ini diberikan agar tenaga kerja konstruksi mampu memahami dengan tepat bagaimana mengelola konstruksi dengan tepat sehingga semua tuntutan dapat terlaksana dengan hasil yang maksimal.

5.2. Evaluasi

Dari setiap kegiatan yang dilaksanakan, maka dilakukan evaluasi pada akhir kegiatan. Evaluasi dilakukan berupa diskusi dan tanya-jawab antara pemateri dan staf pegawai yang mengikuti kegiatan pelatihan tersebut.

Dari hasil diskusi dan tanya-jawab tersebut dapat dilihat kemampuan peserta dalam menyerap materi yang diberikan, seperti misalnya pemateri bertanya tentang pengalaman dalam menyusun RAB dalam suatu proyek.

Hasil diskusi dan tanya-jawab para peserta telah mampu memahami cara pengaplikasian manajemen konstruksi pada suatu proyek. Peserta pelatihan mulai mengerti dan sadar bahwa dalam kegiatan proyek konstruksi pengaplikasian manajemen konstruksi haruslah sesuai dengan standar atau materi yang telah diberikan.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dengan program pengabdian kepada masyarakat ini staf pegawai PT. PLN (persero) UP3 Kuala Kapuas sudah memahami pengaplikasian manajemen konstruksi dan penyusunan RAB dalam suatu kegiatan proyek konstruksi.

6.2. Saran

Kegiatan pelatihan ini harus terus dilanjutkan untuk beberapa perusahaan.



Definisi Proyek

- **A temporary endeavor undertaken to create a unique product, service, or result.**
- (Usaha sementara dilaksanakan untuk menciptakan suatu produk, jasa atau hasil yang unik)
- Sementara artinya: **Mempunyai tanggal start dan finish yang pasti**
- Unique artinya:
 - Sesuatu yang Unik dan kejadiannya hanya sekali,
 - Mempunyai tujuan khusus, dan diselesaikan didalam spesifikasi yang pasti,
 - Dibatasi oleh anggaran dan sumberdaya yang terbatas,
 - Hal yang dapat diurai dengan jelas dan dapat dilaksanakan,
 - Hasil deliverablenya terukur dan dapat dikuantifikasi.
 - Dapat direncanakan, dilaksanakan, dikendalikan

2

Definisi Proyek

- *A project is an investment activity where we expend capital resources to create a producing assets from which we can expect to realize benefits over an extended period time, or the whole complex of activities in valued in using resources to gain benefits, is a project*
- proyek adalah kegiatan investasi dimana kami mengeluarkan sumber daya modal yang menghasilkan aktiva/aset sesuai dengan yang kami harapkan dalam terciptanya keuntungan melalui periode waktu, atau gabungan dari keseluruhan aktifitas yang menggunakan sumber daya untuk memperoleh keuntungan/manfaat.

J. Price Gittinger, evaluasi proyek, Jakarta 1990

3

CONTOH-CONTOH PROYEK

- Membangun jembatan SURAMADU. Membangun
- Pabrik pengolahan sampah. Menyusun dan mengimplementasi 'information system baru untuk bank.
- Mencari penangkal obat untuk SARS.
- Melakukan 'turn around' (pemeliharaan) kilang minyak.
- Melaksanakan pemilihan umum.
- Membuat prototipe kendaraan hemat energi
- Pengembangan suatu produk baru atau jasa.

Dll.



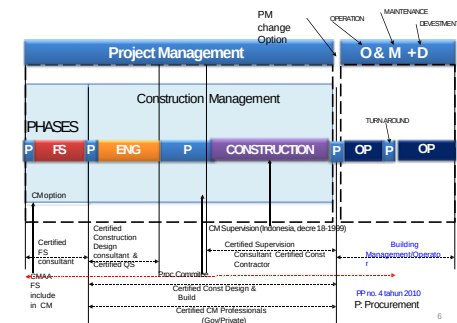
4

Definisi Manajemen Proyek

- *The application of knowledge, skill, tools & techniques to project activities to meet the project requirements.*
- Adalah penerapan ilmu pengetahuan, kemampuan, sarana dan teknik/metode pada kegiatan proyek agar dapat memenuhi kebutuhan stakeholder dan harapan dari sebuah proyek.

5

PROJECT MANAGEMENT IN CONSTRUCTION PHASES



6

PMBOK® Guide "10" Generic



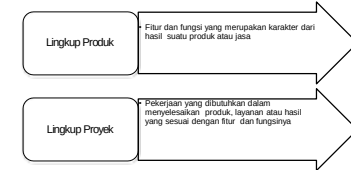
7

MENGELOLA LINGKUP PROYEK

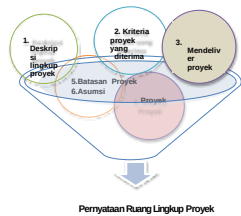
- Kumpulan Persyaratan
- Tentukan Lingkup
- Buat WBS



Apa yang dimaksud Lingkup dalam Konteks Proyek?



36



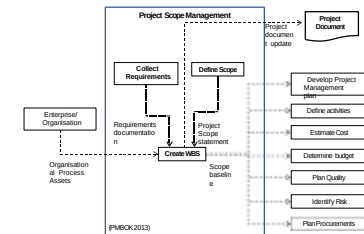
38

WBS

- Merupakan penguraian pekerjaan yang dilakukan oleh tim secara hirarki yang berorientasi pada *deliverable*
- Berdasarkan pada **sasaran (objectives)** & produk/jasa/hasil proyek
- Menjelaskan **definisi lingkup** pekerjaan secara menyeluruh
- Memastikan elemen pekerjaan didefinisikan dan dihubungkan oleh satu pekerjaan yang spesifik sehingga **tidak ada pekerjaan duplikasi**
- Digunakan sebagai **framework** dalam mendefinisikan kegiatan-kegiatan proyek

39

Lembar Kerja Breakdown Structure (WBS)



40

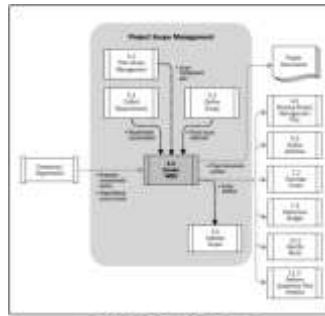
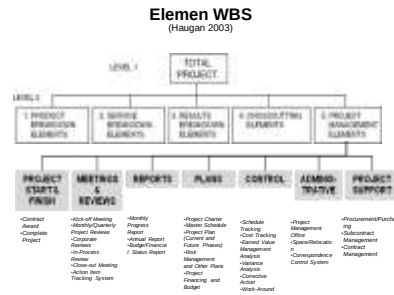


Figure 6-10. Sample WBS Data Flow Diagram

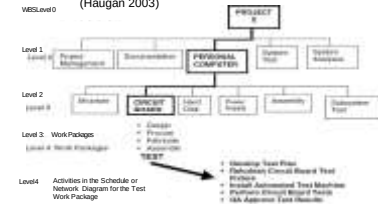
13



42

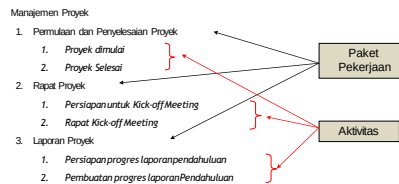


Hubungan: WBS, Work Packages, Activities (Haugan 2003)



43

WBS dan Kegiatan



44

MENGELOLA WAKTU PROYEK

- Tentukan Kegiatan
- Sequence Kegiatan
- Perkiraan Kegiatan Sumber Daya
- Perkiraan Durasi Kegiatan
- Mengembangkan Jadwal

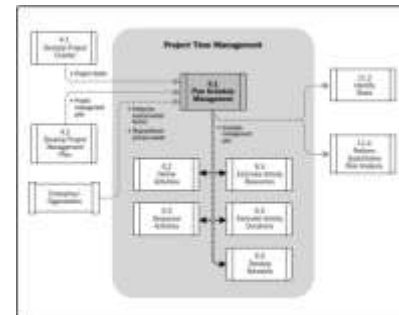


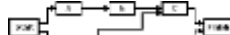
Figure 6-4. Plan Schedule Management Data Flow Diagram

46

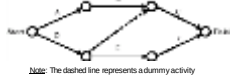
Project Network Diagrams

- Tampilan skematik tentang logika urutan antar hubungan kegiatan proyek.

Precedence Diagramming Method (PDM)



Arrow Diagramming Method (ADM)



47

Ada 4 jenis hubungan ketergantungan:

- Finish to Start (FS)



- Start to Start (SS)



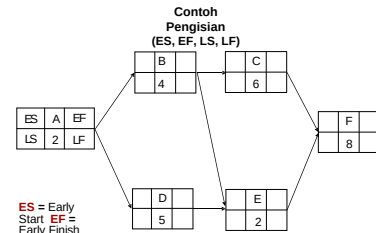
- Start to Finish (SF)



- Finish to Finish (FF)



48



ES = Early Start EF = Early Finish
LS = Late Start LF = Late Finish
2 = activity duration

49

Free Float & Total Float

$$TF_0 = LF_0 - dur_0 - ES_0$$

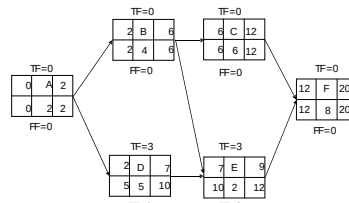
$$FF_0 = ES_E - dur_0 - ES_0$$

Total Float (TF) or Total Slack is the amount of time that an activity may be delayed from its early start without delaying the project finish date.

Free Float (FF) or Free Slack is the amount of time that an activity can be delayed without delaying the early start of any immediately following activities.

50

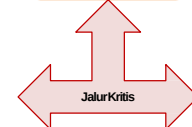
Contoh Perhitungan Total Float & Free Float



Rumus:
 $TF_0 = LF_0 - dur_0 - ES_0$
 $FF_0 = ES_E - dur_0 - ES_0$

51

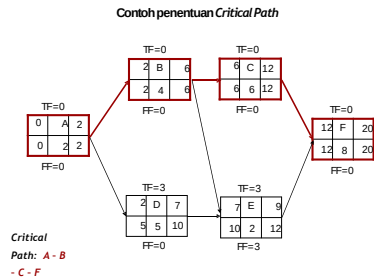
Metode Jalur Kritis (CPM) adalah jaringan proyek analisis teknik yang digunakan untuk memprediksi total durasi proyek.



Sebuah jalur kritis untuk sebuah proyek adalah serangkaian kegiatan yang menentukan waktu paling awal dimana proyek tersebut dapat diselesaikan.

Jalur kritis adalah jalur terpanjang melalui diagram jaringan

52



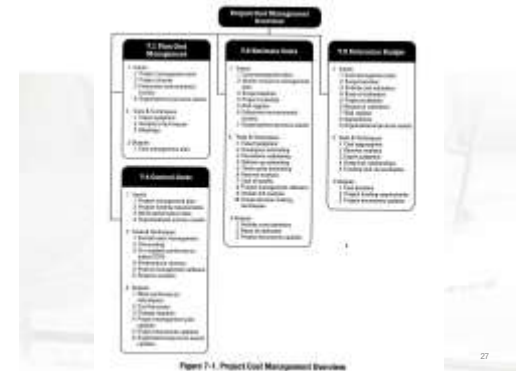
53

MENGELOLA BIAYA PROYEK



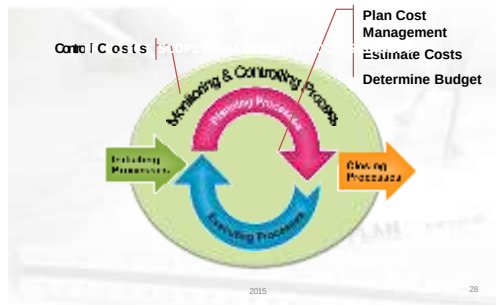
2015

26



27

Project Cost Management



2015

28

Plan Cost Management

Proses menetapkan kebijakan, prosedur dan dokumen untuk planning, managing, expending dan pengendalian biaya proyek.

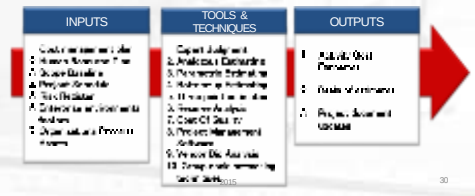


2015

29

Estimates Costs

Proses pengembangan suatu aproksimasi jumlah moneter yang diperlukan dalam penyelesaian kegiatan proyek.



30

Cost Estimating Techniques

- Analogous Estimating**
Menggunakan biaya aktual sebelumnya untuk memperkirakan anggaran biaya untuk aktivitas. Menggunakan Teknik ini adalah "TOP DOWN" Estimating.
- Parametric Estimating**
Salah satu teknik yang menggunakan data statistik historis dari kegiatan dan aktivitas lainnya. Contoh: meter persegi, liter, dan sebagainya. Rumus yang di gunakan adalah $\text{Cost} = \text{Unit} \times \text{Rate}$. Contoh lain yang digunakan untuk meter persegi untuk mengukur biaya adalah $\text{Cost} = \text{Unit} \times \text{Rate}$ untuk mengukur biaya estimasi aktivitas.
- Bottom Up Estimating/Project Data**
Dengan cara melakukan analisis biaya dari semua work package, maka akan diketahui biaya yang lebih akurat pada level yang lebih tinggi untuk kegiatan dan aktivitas lainnya dan terakumulasi. Teknik ini adalah "BOTTOM UP" Estimating.

2015

31

Resource Planning & Cost Estimating

- ✓ Untuk tiap item pekerjaan dalam WBS :

$$\text{Cost} = \text{Quantity} \times \text{Unit Rate}$$

- ✓ Total Project "Base Cost" =
 $\text{Sum of Cost for all WBS items}$

- ✓ Penambahan berbagai faktor biaya kedalam "Base Cost" disebut "Total Project Cost"

2015

32

Buyer/Owner's Cost Estimation

No	Uraian Pekerjaan	Vol	Ung. Set.	Jumlah
1	Work Package Item#1			
2	Work Package Item#2			
3	Work Package Item#3			
4	Work Package Item#4			
5	Work Package Item#5			
Total Base Cost				xxxxx
Plus:				
Biaya Konsultan				xxxxxx
Pembayaran Lahan				xxxxxx
Financing Charges				xxxxxx
Biaya Permisian				xxxxxx
Reserve				xxxxxx
Grand Total (Total Project Cost)				xxxxxx

Hal ini menurut
Perpres 54 sudah tak
dibutuhkan

2015

33

Seller/Contractor's Cost Estimation

No.	Item Pekerjaan	Quantity	Harga satuan	Jumlah harga
1.	Preliminary			
2.	Pak. Substation			
3.	Pak. Substation			
4.	Pak. M/E			
5.	Pak. Feeding			
6.	Pak. Landscaping			
			Jumlah Dpm 10%	
			Jumlah akhir	

4

Types of Cost Estimate start at WBS level

WBS Level	Types of Estimate	Estimating Methods	Data Collection	Contingency Accuracy (%)
	Preliminary Cost Estimate	Parametric	Rough Project Scope	15 s/d 30 (- 30 s/d + 50)
	Budget Estimate	Analogy	- Project Scope & Capacity - General Specification - Rough Unit Price	10 s/d 15 (- 15 s/d + 30)
	Definitive Cost Estimate	Project Data	- Well defined Project Plan - Vendor Quotes - Specification - Unit Price	5 s/d 10 (- 5 s/d + 15)

2015

35

Factor-faktor yang mempengaruhi biaya proyek

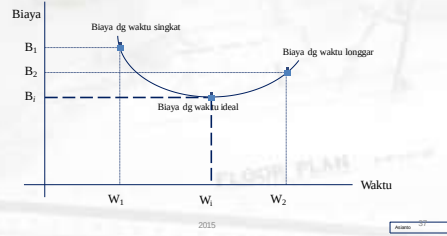
- Tipe Kontrak**
Unit rate, lump sum, cost plus fee
- Termin Pembayaran**
Down payment, milestone, periods/ interim
- Skema Transaksi**
Construction, design & build, turnkey, BOT
- Faktor-faktor Moneter**
Interest rate, exchange rate, escalation clause
- Dasar Ketidakepastian (Risiko)**
- Waktu Pelaksanaan Proyek**
- Lokasi/Kemudahan akses**
- Kompleksitas dan jangkauan dari Desain (MSS)**

2015

36

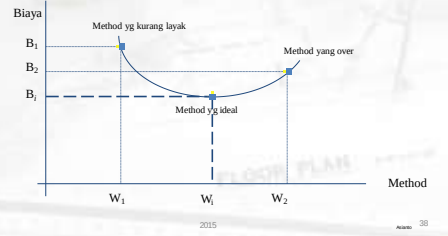
WAKTU VS COST

Hubungan antara waktu pelaksanaan proyek dengan biaya dapat digambarkan sebagai berikut:



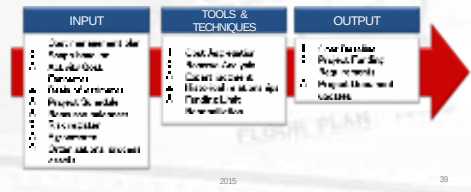
METHOD VS COST

Hubungan antara metode pelaksanaan proyek dengan biaya dapat digambarkan sebagai berikut:

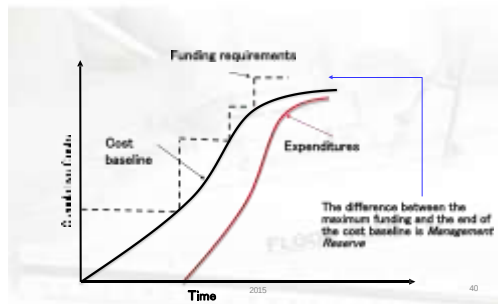


Determine Budget

Proses-proses penjumlahan estimasi biaya dari action aktivitas atau work package yang digunakan sebagai Acuan biaya "Cost Baseline"



Cash Flow, Cost Baseline and Funding Display



Jenis Biaya Proyek

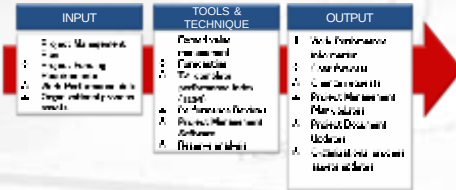
- ✓ Direct Cost
 - ✓ Direct Material
 - ✓ Direct Labor Cost
 - ✓ Indirect Cost
 - ✓ Supervisory Cost
 - ✓ Construction Equipment/Tools
 - ✓ Overhead Cost
 - ✓ Finance benefits
 - ✓ Office and its facilities
- 2015 41

Daftar Pertanyaan sebagai Chek List

1. Apakah terlalu mahal?
 2. Apakah item volume-nya banyak?
 3. Apakah terlalu sulit atau kompleks dlm membangunnya?
 4. Apakah ada duplikasi?
 5. Apakah sudah ada kapasitas cadangan?
 6. Apakah dibutuhkan keahlian khusus?
 7. Bagaimana dgn biaya operasional dan pemastannya?
 8. Apakah digunakan material-material "obsolete"?
 9. Apakah davvero "mudud"?
- 2015 42

Control Costs

Adalah proses monitor status proyek untuk update biaya proyek dan pengelolaan perubahan terhadap cost baseline.



2015

43

Control Costs

- ✓ Mempengaruhi faktor-faktor yang menyebabkan terelptanya perubahan terhadap cost baseline
- ✓ Mengetahui jenis perubahan yang terjadi
- ✓ Mengetahui perubahan yang tidak perlu
- ✓ Memastikan semua "Change Request" telah ditinjau
- ✓ Memeriksa perubahan-perubahan yang ada
- ✓ Memantau "cost performance"
- ✓ Menginformasikan ke semua stakeholder yg berwenang ketika ada perubahan
- ✓ Berperan dan bertanggungjawab terhadap "cost overrun" dalam bentuk hitung koreksian.

2015

44

Cost Reporting & Cost Control

Cost Reporting

1. Mengetahui biaya apa saja yang akan dikeluarkan (control estimate)
2. Mengetahui apa yang sudah dilaksanakan (commitment record)
3. Mengetahui seberapa besar prestasi fisik yang sudah dicapai (earned value)
4. Mengetahui pekerjaan apa saja yang akan diselesaikan (forecast)

Cost Control

1. Minimalisasi "Cost overrun" (Corrective action)
2. Memeriksa dan menindaklanjuti hasil kerja yang sudah dikerjakan (follow up)

2015

45

Earned Value

Metode pengukuran "performance" proyek dengan cara membandingkan jumlah pekerjaan yang direncanakan dengan apa yang sudah diselesaikan, untuk menentukan apakah performansi "cost" dan "schedule" sesuai dengan yang direncanakan.

Memungkinkan Project Manager dapat mengetahui deviasi antara aktual dan yang direncanakan, sehingga dengan cepat dapat mengambil tindakan yang sesuai ("corrective action"), sebelum perubahan yang tidak diharapkan terjadi makin parah.

2015

46

Basic Values in Earned Value Analysis

The Planned Value (PV) atau: Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS):

"Jumlah "cost estimate" aktivitas yang akan dilaksanakan dan telah diselesaikan

The Earned Value (EV) atau: Budgeted Cost of Work Performed (BCWP):

"Jumlah "cost estimate" aktivitas yang telah diselesaikan"

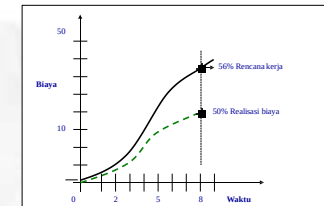
The Actual Cost (AC) or Actual Cost of Work Performed (ACWP):

"Total cost yang terjadi ~~dalam menyelesaikan pekerjaan~~ (termasuk hutang-hutang akibat pekerjaan tadi)"

2015

47

Konsep Earned Value

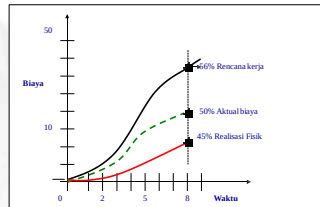


Gambar 1 : Grafik status kinerja biaya pelaksanaan proyek

2015

48

Konsep Earned Value



Gambar 2 : Grafik Earned Value

2015

49

Mengelola Kualitas



2015

50

Mengelola Kualitas Proyek

Proses yang meliputi seluruh kegiatan dari penyelenggaraan proyek yang dilaksanakan dengan menetapkan kebijakan kualitas, sasaran dan tanggung jawab sehingga proyek yang telah dikerjakan akan memuaskan keperluan.

2015

51

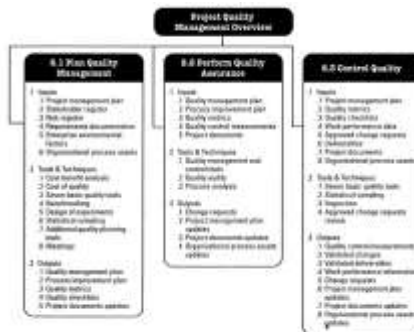
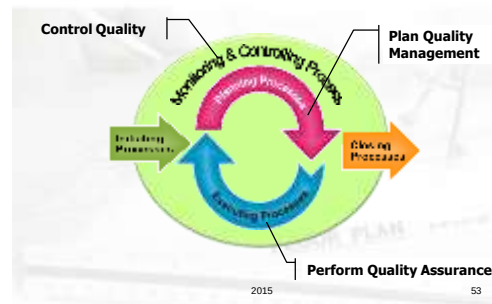


Figure 8-1. Project Quality Management Overview

PROJECT QUALITY MANAGEMENT PROCESS GROUPS



2015

53

Tujuan Program sasaran kualitas

- ☐ **Fitness of use (tepat guna)**
hasil layanan/serahan harus memuaskan kebutuhan yang sebenarnya (Jika satu produk atau layanan mempunyai kapabilitas untuk dapat digunakan, artinya memenuhi persyaratan dari harapan pelanggan secara ekonomi)
- ☐ **Customer satisfaction (kepuasan pelanggan)**
Produk / layanan sesuai dengan harapan pelanggan dan memberikan kepercayaan bahwa produk atau jasa yang diberikan memiliki nilai secara ekonomi)
- ☐ **Conformance to the requirements (sesuai persyaratan)**
Proyek harus menghasilkan apa yang dipersyaratkan dalam spesifikasi secara tepat/ yang pelanggan harapkan.

2015

54

Konsep Kualitas

❑ ZERO DEFECTS

No Tolerance for errors within the system

❑ THE CUSTOMER IS THE NEXT PERSON IN THE PROSESS

Conformance to requirements & customer satisfaction

❑ DO THE RIGHT THING RIGHT THE FIRST TIME

Do it once in complete & correct manner

❑ CONTINUOUS IMPROVEMENT PROCESS

Plan – Do – Check – Act

❑ PROCESS CAPABILITY

Capable of performing the required functions to achieve the desire outcome

❑ Balanced Scorecard

- Alignment of the program/initiative into strategy, including alignment of program's measurement
- 4 perspective : financial, Customer, internal business process, learning & growth.

2015

55

Konsep Kualitas

❑ ISO 9000

➢ A framework of standard requirement that should be complied, and implemented

- Close related to standard procedur

❑ Just in Time

(Strategi stok material) yaitu sumberdaya yang diperlukan sudah harus siap pada saat diperlukan, namun untuk menghemat penggunaan dana , stok tidak perlu berlebihan, tetapi cukup menjamin tidak terganggunya proses produksi.

- To decrease the amount of inventory, then decrease the investment and cost of inventory;

❑ Continues Improvement/ Kaizen

- Quality of process improves in small increments on a continuous basis.

❑ Total Quality Management

- All level in all unit responsible to the quality of the product
- Companies and employee focus on finding ways to continuously improve the quality.

2015

56

Konsep Kualitas

❑ Gold Plating

- Extras services to customer (extra functionality, higher quality component, extra sow). It is not recommended because no value added, better spend the time to monitor the project conform to requirement.

❑ Marginal Analysis

- Optimal quality is reached at the point where the incremental revenue from improvement equal the increment cost to secure it.

❑ Other Terms

➢ Mutually exclusive

- Two event cannot occur in single trial

➢ Statistical independence

- The probability of one event occurring does not affect the probability of another event occurring

➢ Probability

- Expressed in percent

➢ Normal distribution

- Used to measure variations

➢ Standard Deviation

- To measure how far for the mean $(\sum(x-\bar{x})^2)/6$

57

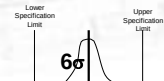
Konsep Kualitas

❑ Six Sigma

- Six Sigma is a quantitative statistical measurement meaning fewer than four defects per million opportunities. Performing at the Six Sigma level means that products and processes satisfy the customer 99.99966% of the time

➢ Six Sigma meliputi :

- ✓ Measure of Quality



- ✓ Process of continuous improvement : DMAIC (Improve existing process and product) and DFSS (New design process & product)
- ✓ Enabler for culture change.

2015

58

Quality vs. Grade

❑ Quality:

"the degree to which a set of inherent characteristic fulfill requirements"

❑ Grade:

"category assigned to products or services having the same functional use but different technical characteristics"

LOW QUALITY is always problem,
LOW GRADE is not necessary a problem

2015

59

Cost of Quality

❑ The total costs incurred by investment in preventing nonconformance to requirements, appraising the product or service for conformance to requirement (rework)

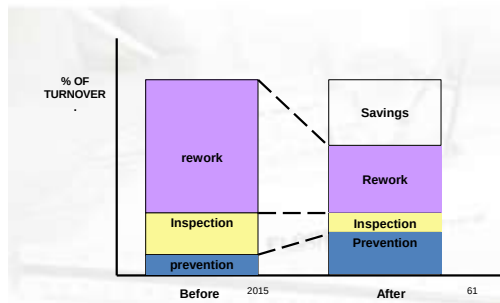
❑ Failure cost are often categorized into internal and external. Failure cost are also called cost of poor quality

❑ There are three types of costs that are incurred; **Prevention costs, appraisal costs, and failure costs**

2015

60

Cost of Quality Before and After Quality Initiative



Cost of Quality (COQ)

Are the total costs incurred by investment in preventing nonconformance to requirements, appraising the product or service for conform to requirements, and Rework.

Prevention cost:

design review, training, quality planning, surveys of vendor, supplier and subcontractors, process studies, and related preventative activities

Appraisal cost:

inspection of product, lab test, vendor control, in-process testing, and internal-external design reviews

Internal failure cost:

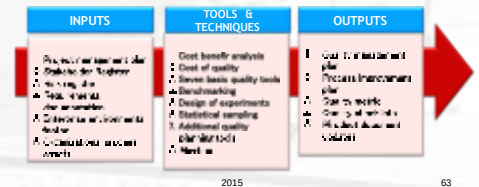
Scrap, rework, repair, downtime, defect evaluation, evaluation of scrap, and corrective actions

External failure cost:

customer return and allowances, evaluation of customer complaints, inspection at the customer, and customer visits to resolve quality complaints and necessary corrective action

Rencana Kualitas

Dalam merencanakan mutu suatu produk, hendaknya berorientasi dengan mutu selera konsumen artinya mutu yang disukai konsumen dan tentu saja sekaligus mutu yang diperlukan konsumen secara efektif. Namun demikian, rencana mutu yang selaras dengan selera konsumenpun ditentukan oleh rencana produk yang berkaitan erat dengan rencana proses produksi termasuk prosedur sistem operasional dan kendali mutu.



Project Quality Plan (PQP)

Should address (but not limited to)

- Project Management Methods
- Roles & Responsibilities
- Deliverables & Milestones
- Standards For Monitoring & Control Purposes
- Process Reviews
- Major Checkpoints
- Inspection & Acceptance Criteria

Plan Quality

Cost-Benefit Analysis :

Less rework, higher productivity, lower costs, and increased stakeholder satisfaction. Cost of meeting quality requirements is the expense associated with Project Quality Management activities

Benchmarking

Comparing actual or planned project practices to those of other projects to generate ideas for improvement and to provide a basis by which to measure performance.

Design of Experiments (DOE)

is statistical method that helps identify which factors may influence specific variables of a product or process under development or in production.

Additional Quality Planning Tools

Other quality planning tools used to help better define the situation and help plan effective quality management activities: brainstorming, affinity diagrams, force field analysis, nominal group techniques, matrix diagrams, flowcharts, and prioritization matrices.

Plan Quality

Quality Management Plan

as Inputs to the overall project management plan and must address quality control (QC), Quality assurance (QA), and continuous process improvement for the project QMP may be formal or informal, highly detail or broadly framed, based on the requirements of the project.

Quality Metric

used in the QA and QC processes. Defect density, failure rate, availability, reliability and test coverage.

Quality Checklists

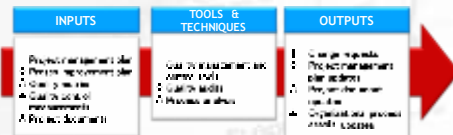
a structured tool, usually component-specific, used to verify that a set of required steps has been performed. ("Do this") or ("have you done this?").

Process Improvement Plan

Process boundaries (purpose, start-end, input-output, etc). Process configuration (Flowchart-analysis). Process metrics (maintain control over status of process). Target for improved performance (guides process improve).

Perform Quality Assurance

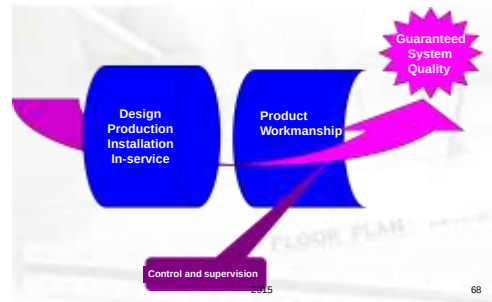
Auditing persyaratan mutu dan hasil terhadap pengendalian pengukuran mutu untuk memastikan standar mutu sesuai dengan definisi operasional yang digunakan.



2015

67

Quality Assurance



2015

68

Perform Quality Assurance

Quality Audit

Independent review to determine whether project activities comply with organizational and project policies, processes, and procedures.

The objectives of quality audit :

- ☐ Identify all good/best practices being implemented
- ☐ Identify all gaps/shortcomings
- ☐ Share the good practices introduced or implemented in similar projects in the organization and/or the industry
- ☐ Proactively offer assistance in a positive manner to improve implementation of processes to help the team raise productivity
- ☐ Highlight contributions of each audit in the lessons learned repository of the organization

Process Analysis

Examines problem experienced, constraints experienced, and non-value added activities identified during process operation. Include root cause analysis, a specific technique to analyze a problem/situation, create preventive action for similar problems.

2015

69

Control Quality

Memantau secara khusus hasil proyek untuk menetapkan apakah sesuai dengan standar mutu dan mengenali cara bagaimana menghindari penyebab yang akan menghasilkan kinerja yang tidak baik.



2015

70

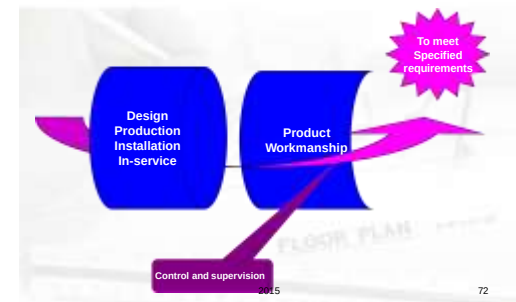
Aspek Quality Control

- Kualitas pekerjaan harus dikendalikan agar selalu masuk dalam toleransi keberterimaan
- Kualitas yang **lebih rendah** dari persyaratan, akan menambah cost untuk perbaikan .
- Kualitas yang **lebih tinggi** dari persyaratan, juga akan menambah biaya (material/proses).
- Inti dari manajemen kualitas, adalah mengurangi terjadinya kegagalan kualitas (perbaikan/penolakan pekerjaan).

2015

71

Control Quality



2015

72

Control Quality

- ❑ Seleksi apa yang akan dikendalikan,
- ❑ Siapkan standar-standar sebagai dasar untuk keputusan-keputusan yang sesuai dengan tindakan perbaikan,
- ❑ Digunakan metode pengukuran yang tetap,
- ❑ Bandingkan hasil nyata dengan standar kualitas,
- ❑ Tindakan untuk membawa proses yang tidak sesuai dan bahan kembali pada standar berdasarkan pada informasi yang dikumpulkan,
- ❑ Monitor dan kalibrasi perlengkapan pengukuran,
- ❑ Lengkapi dokumentasi detail untuk semua proses

2015

73

Quality Team for a Project

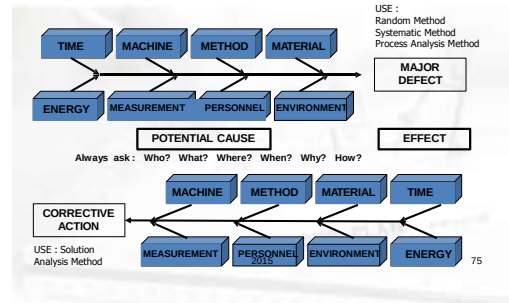
Quality team in project included; senior management, project manager, project staff, client, vendor and supplier, subcontractor and regulatory authorities.



2015

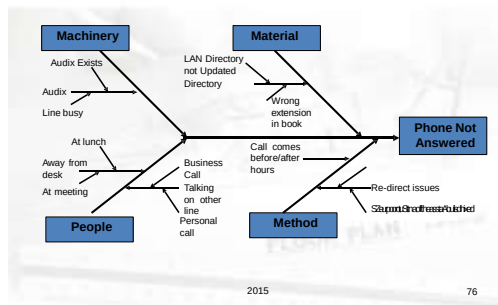
74

Cause and Effect (Ishikawa) Diagram



75

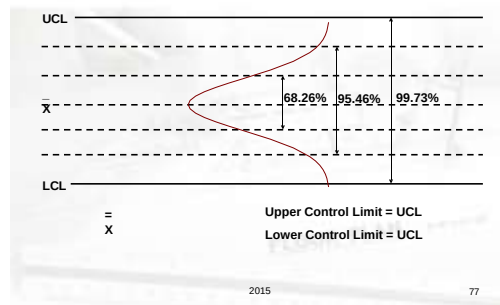
Example: Ishikawa Diagram (Reason Phone Not Answered)



2015

76

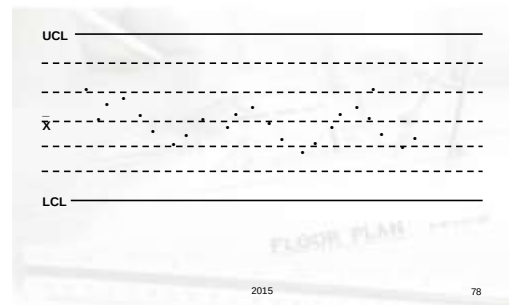
Control Chart



2015

77

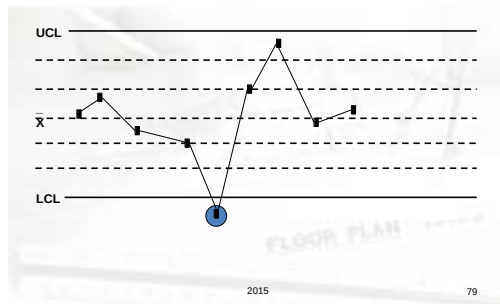
Control Chart (in control)



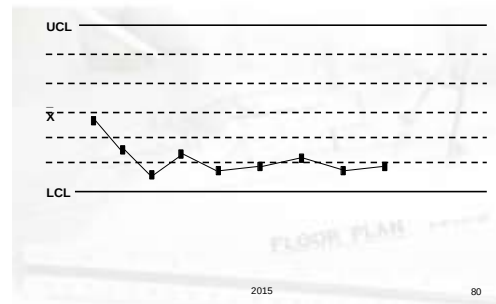
2015

78

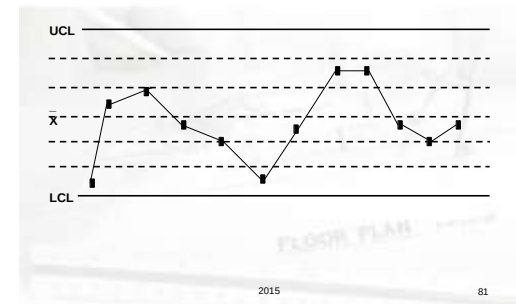
Control Chart (out of control)



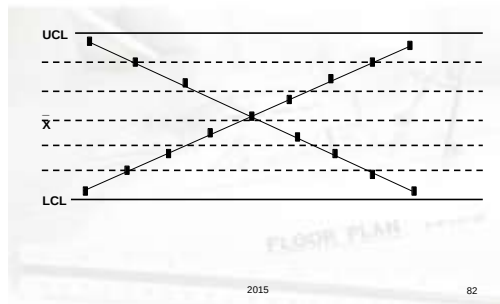
Control Chart (Hugging Control Limit)



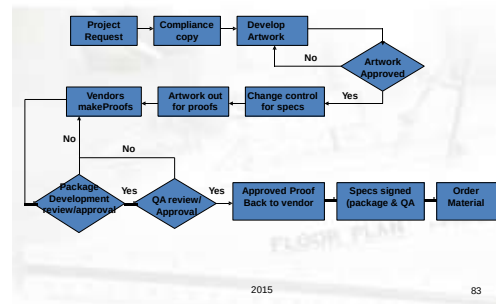
Control Chart (Cycle)



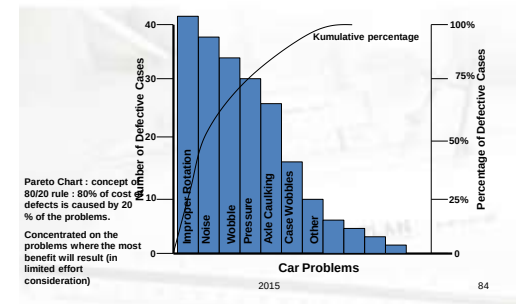
Control Chart (Trend)



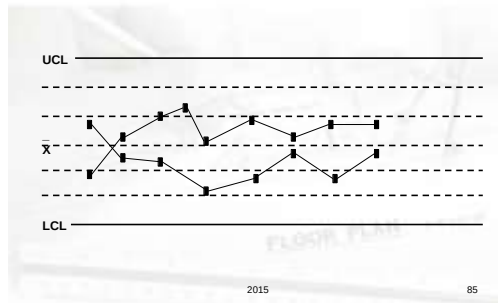
Flowchart



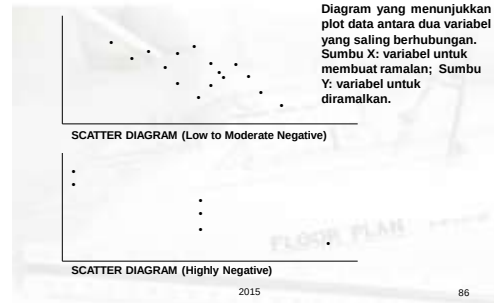
Pareto Diagram (Chart) Histogram :



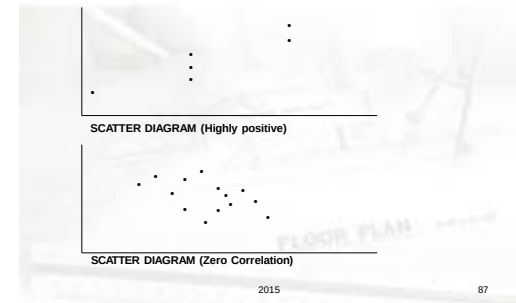
Control Chart (Run)



Scatter Diagram



Scatter Diagram



Summary

1. Bagaimana membandingkan Mutu VS Grade?
 2. Bagaimana membandingkan QC vs QA?
 3. Apa konsep dari mutu?
 4. Apa arti dari cost of quality?
 5. Siapa yang terlibat dalam team mutu proyek?
- 2015 88





TUJUAN PELATIHAN

- Mengetahui komponen-komponen Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- Mengetahui bagaimana cara menghitung volume pekerjaan sebagai dasar membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- Mengetahui bagaimana cara menghitung dan membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB)

KOMPONEN POKOK RAB

- Volume Pekerjaan → m', m2, m3, bh, unit
- Bahan Bangunan/Material → Harga bahan
- Pekerja Bangunan → Upah Pekerja

Analisa Pekerjaan

RAB

SATUAN UNTUK VOLUME PEKERJAAN

- **M3** : untuk pasangan batu belah, galian urugan tanah dan lainnya.
- **M2** : untuk pemasangan lantai keramik, plafond, pengecatan dan lain sebagainya.
- **M'** : untuk pemasangan bauplank, instalasi air bersih dan lain sebagainya.
- **KG** : untuk pekerjaan besi beton angkut dan lain sebagainya
- **Buah** : Kunci tanam dan titik lampu
- **Ls** : atau diperkirakan yang biasanya bila tidak ada dalam satuan pekerjaan

Pedoman untuk menghitung besarnya volume pekerjaan

Gambar denah : Untuk mengetahui ukuran panjang dan lebar bangunan

Gambar potongan : Untuk mengetahui tinggi dan lebar bangunan

Gambar Detail : Untuk menjelaskan ukuran-ukuran khusus

Gambar Tulangan : Untuk mengetahui letak serta besi yang digunakan

Gambar situasi : Untuk mengetahui situasi dan arah angin

Harganya Berapa ya...?



CONTOH RAB

BILL OF QUANTITY						
SUB : STRUKTUR						
No	Uraian Pekerjaan	Spesifikasi	Volume	Unit	HARGA SAT. (Rp)	JUMLAH (Rp)
PEKERJAAN STRUKTUR BASEMENT						
I PEKERJAAN TANAH						
1	Mob de Mob Alas Bord Pile		1,00	Is	8.500,000,00	8.500,000,00
2	Pekerjaan Tanah Sored Pile dan pile cap		688,20	m3	117,900,00	81,138,780,00
3	Pekerjaan Pematangan Tanah / Unggan kembali		450,24	m3	41,000,00	18,729,984,00
4	Pekerjaan Galian Tanah Basement		2.527,69	m3	39,300,00	99,338,116,75
Sub. Jumlah						207.704.882,75
II PEKERJAAN PONDASI & KOLOM BETON						
1	Pekerjaan Cor Beton Sored Pile	K-225 besi U-37	688,20	m3	3.634,500,00	2.501.262.900,00
2	Pile Cap (PC 1)	K-225 besi U-37	98,01	m3	4,026,900,00	394.970.499,00
3	Pile Cap (PC 2)	K-225 besi U-37	120,96	m3	4,026,900,00	488.456.704,00
4	Kolom struktir 450x450mm	K-350 besi U-37	1,26	m3	4.901,400,00	6.153.707,80
5	Plat. Pasir ungur	Ex Lokal	58,72	m3	172,000,00	10.135.589,80
6	Plat. Linc Concrete	Ad. 12,3	88,25	m3	787,800,00	67.765.410,00

Untuk menghitung RAB diperlukan data – data

- Gambar denah gedung yang ingin dibangun, secara detail dan lengkap.
- Rencana kerja dan persyaratan spesifikasi teknis pekerjaan.
- Nilai volume pekerjaan setiap item pekerjaan yang akan dibangun.
- Daftar analisa satuan upah dan material bahan bangunan, yang akan dipakai untuk membangun gedung bertingkat. (untuk hal ini anda harus menyesuaikan nilai upah dan harga material disekitar lokasi pekerjaan gedung bertingkat tersebut dibangun).

URUTAN PERHITUNGAN RAB

1. Membuat Gambar Kerja Bangunan
2. Membuat Spesifikasi Bahan, Syarat Kerja
3. Membuat Rincian Daftar Pekerjaan
4. Menghitung Volume per item pekerjaan
5. Mencari Daftar Harga Bahan dan Upah
6. Menghitung Analisa Harga Satuan per item pekerjaan
7. Mengalikan Volume dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan
8. Membuat Jumlah Harga $\rightarrow$ RAB
9. Menambahkan dengan Jasa Pemborongan dan PPN 10%

Langkah Awal

1. Menentukan **item/jenis-jenis pekerjaan**
2. Menghitung **Volume** per item pekerjaan
3. Mencari **data harga bahan**
4. Mencari **data upah pekerja**
5. Mencari **Analisa Harga Satuan Pekerjaan**

NAMA ITEM SATUAN PEKERJAAN

- Pekerjaan Persiapan
- Pekerjaan Galian Tanah
- Pekerjaan Pondasi
- Pekerjaan Beton
- Pekerjaan Dinding
- Pekerjaan Kusen
- Pekerjaan daun pintu dan jendela
- Pekerjaan Atap
- Pekerjaan Plapond
- Pekerjaan Lantai
- Pekerjaan Sanitair
- Pekerjaan Instalasi Listrik
- Pekerjaan Instalasi Air
- Pekerjaan Finishing
- Pekerjaan Taman

MENGHITUNG VOLUME PEKERJAAN

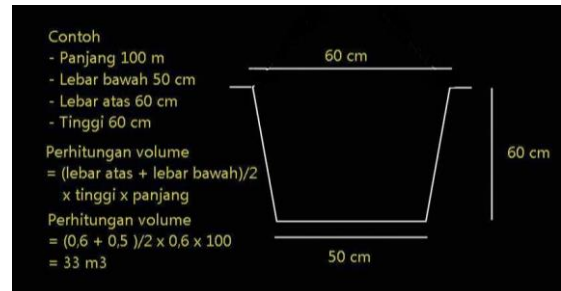
GALIAN TANAH

Contoh perhitungan Galian tanah

- Panjang galian = 100 meter
- Tinggi galian = 0,8 meter (80 cm)
- Lebar galian = 0,5 meter (50 cm)
- Rumus yang digunakan adalah
- Volume = panjang x lebar x tinggi
- $= 100 \times 0,5 \times 0,8$
- $= 40 \text{ m}^3$

MENGHITUNG VOLUME PEKERJAAN

GALIAN TANAH

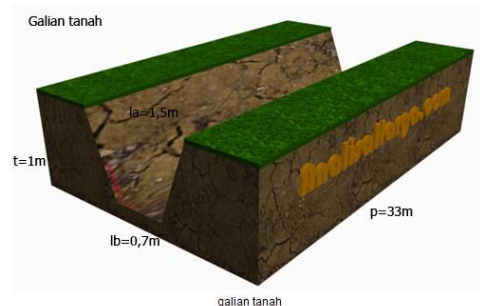


Contoh perhitungan Galian tanah

- Panjang galian = 100 meter
- Tinggi galian = 0,6 meter (60 cm)
- Lebar atas galian = 0,6 meter (60 cm)
- Lebar bawah galian = 0,5 meter (50 cm)
- Rumus yang digunakan adalah
- Volume $= (\text{lebar atas} + \text{lebar bawah})/2 \times \text{tinggi} \times \text{panjang}$
- $= (0,6 + 0,5)/2 \times 0,6 \times 100$
- $= 33 \text{ m}^3$

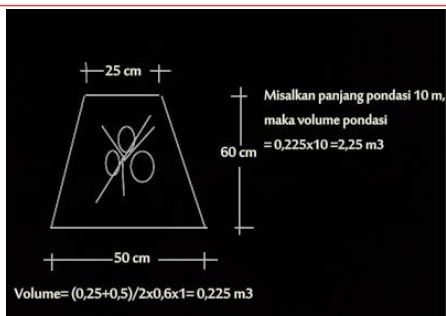
MENGHITUNG VOLUME PEKERJAAN

Berapa Volume Galian Tanah?



MENGHITUNG VOLUME PEKERJAAN

PONDASI BATU KALI



Contoh perhitungan Pondasi

- Panjang Pondasi = 10 meter
- Lebar atas pondasi = 25 cm
- Lebar bawah = 50 cm
- Ketinggian pondasi = 60 cm
- Volume pondasi per meter = $(0,25 + 0,5)/2 \times 0,6 \times 1 = 0,225 \text{ m}^3$
- Jika panjang total pondasi adalah 10 meter, maka kebutuhan totalnya adalah: $0,225 \times 10 = 2,25 \text{ m}^3$

MENGHITUNG VOLUME PEKERJAAN

Berapa Volume Pondasi Batu Kali?



Contoh perhitungan Talud

- Galian tanah
- $= [0,65 + 0,5] \times 1/2 \times 1 = 0,575 \text{ m}^3$
- Urugan tanah kembali
- $= 1/3 \times \text{galian tanah} = 1/3 \times 0,575 = 0,191 \text{ m}^3$
- Pasangan Batu belah
- $I. = [0,2 + 0,4] \times 1/2 \times 0,75 \times 1 = 0,225 \text{ m}^3$
- $II. = 0,25 \times 0,5 \times 1 = 0,125 \text{ m}^3$
- total volume pasangan batu belah $= 0,225 + 0,125 = 0,35 \text{ m}^3$
- Plesteran
- $= [0,2 + 0,1 + 0,1] \times 1 = 0,4 \text{ m}^2$
- Pipa drainase
- $= 0,7 \times 1 = 0,7 \text{ m}^1$

Beton Sloof-Balok-Kolom

Contoh sebuah balok sloof ukuran 15 cm x 20 cm, menggunakan besi tulangan pokok 4 buah diameter 10 mm, besi sengkang diameter 8 mm dipasang setiap jarak 20 cm. Panjang pekerjaan balok sloof adalah 33,33m. berapa jumlah kebutuhan beton dan besi untuk struktur tersebut?

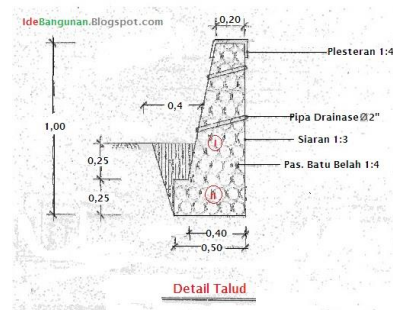
Kebutuhan besi pada balok sloof

Berat besi per m dapat dilihat pada **tabel berat besi** atau dihitung secara manual dengan cara mengalikan berat jenis besi dengan luas penampang.

- Berat besi diameter 8 polos per meter = 0,4 kg.
- Berat besi polos diameter 10 mm per meter = 0,62 kg.

MENGHITUNG VOLUME PEKERJAAN

TALUD BATU KALI



MENGHITUNG VOLUME PEKERJAAN

Beton Sloof-Balok-Kolom



Beton Sloof-Balok-Kolom

Volume besi tulangan pokok 4 buah, diameter 10 mm, panjang 33,33 m maka kebutuhan totalnya adalah

- $V = 4 \text{ bh} \times 33,33 \text{ m} = 133,32 \text{ m}$.
- Untuk mengetahui volume dalam satuan berat maka kita kalikan dengan berat besi diameter 10mm per meter yaitu 0,62 kg, jadi kebutuhannya adalah $0,62 \text{ kg/m} \times 133,32 \text{ m} = 82,6584 \text{ kg}$.
- Jika panjang besi perbatang 11 m, maka kebutuhan dalam satuan panjang adalah $133,32 \text{ m} : 11 \text{ m} = 12,12 \text{ btg}$, dibulatkan menjadi 13 batang.

Volume besi tulangan sengkang diameter 8 mm, dipasang setiap jarak 20 cm, panjang pekerjaan sloof 33,33 m. selimut beton 2,5 cm.

- Panjang 1 buah sengkang adalah $0,1 + 0,15 + 0,1 + 0,15 + 0,05 + 0,05 = 0,6 \text{ m}$.
- Jumlah sengkang yang dibutuhkan yaitu $33,33 \text{ m} : 0,2 \text{ m} = 166,65$ jadi 167 buah.
- Jumlah total panjang sengkang $= 0,6 \text{ m} \times 167 \text{ bh} = 100,2 \text{ m}$.
- Volume besi dalam kilo gram $= 0,4 \text{ kg/m} \times 100,2 \text{ m} = 40,08 \text{ kg}$.
- Jumlah kebutuhan besi dalam satuan batang $= 100,2 \text{ m} : 11 \text{ m} = 9,109$ dibulatkan menjadi 10 batang.

Beton Sloof-Balok-Kolom

Jadi rekapitulasi kebutuhan besi sloof adalah

diameter	kilo gram	batang	meter
8p	40,08	10	100,2
10p	82,6584	13	133,32

Beton Sloof-Balok-Kolom

Kebutuhan beton pada balok sloof

- $V = l \times t \times p$
- Volume beton sloof = lebar x tinggi x panjang
- $V = 0,15 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 33,33 \text{ m} = 0,99 \text{ m}^3$ dibulatkan 1 m³.

Jadi kebutuhan beton yang diperlukan adalah 1m³.

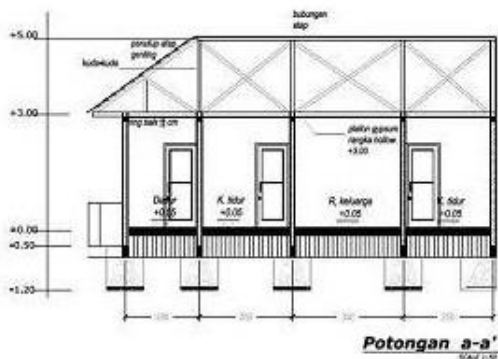
PASANGAN DINDING

1. Pasang bata merah adukan 1 pc : 5 psr
2. Plesteran tebal 2 cm 1 pc : 5 psr
3. Acian semen
4. Pasangan keramik roman dinding km. mandi 20 x 25
5. Pasangan keramik roman dinding dapur 20 x 25

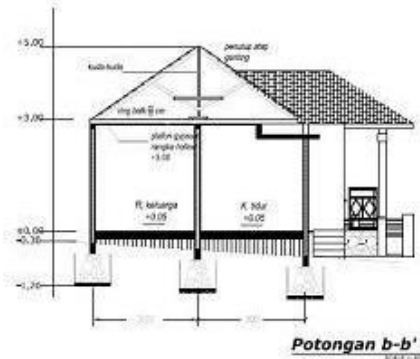
PASANGAN DINDING



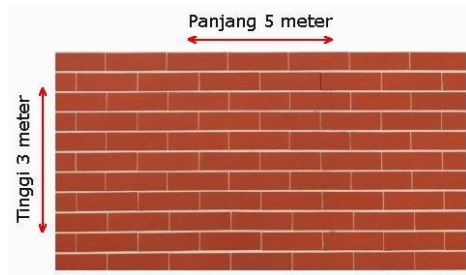
PASANGAN DINDING



PASANGAN DINDING



PASANGAN BATA MERAH



PASANGAN BATA MERAH

1. Menghitung volume pek. pasangan bata merah

Volume pekerjaan pasangan dinding = Luas pasangan dinding - luas kusen pintu dan jendela.

Luas pasangan dinding = $111 \text{ M} \times 3 \text{ M}$ (tinggi dinding) = 333 M²

Luas kusen pintu = $6 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 12 \text{ M}^2$. Silahkan Anda cek; Luas kusen jendela = $7.3 \times 1.8 = 13.14 \text{ M}^2$

Luas kusen pintu + kusen jendela = 25.14 M²

Jadi, Volume Pek. Pasangan Dinding Bata Merah = $333 - 25.14 = 307.86 \text{ M}^2$

2. Menghitung volume pek. plesteran tebal 2 cm

Volume pekerjaan plesteran = $2 \times$ luas pasangan dinding = **615.72 M²**

3. Menghitung volume pek. acian semen

Volume pekerjaan acian = pekerjaan plesteran = **615.72 M²**

PASANGAN BATA MERAH

4. Menghitung volume pek. pasangan keramik dinding k. mandi

Volume pekerjaan pasangan dinding keramik k mandi = keliling k. mandi x tinggi pasangan

= $6 \text{ M} \times 2 \text{ M} = 12 \text{ M}^2$ lalu kurangi luas pintu dan bak mandi $(0.6 \times 2) + (1.4 \times 0.7) = 2.18$

= $12 \text{ M} - 2.18 \text{ M} = 9.82 \text{ M}^2$

Jadi, volume pekerjaan pasangan keramik k. mandi = $9.82 \text{ M}^2 \times 2$ (ada 2 k. mandi) = **19.64 M²**

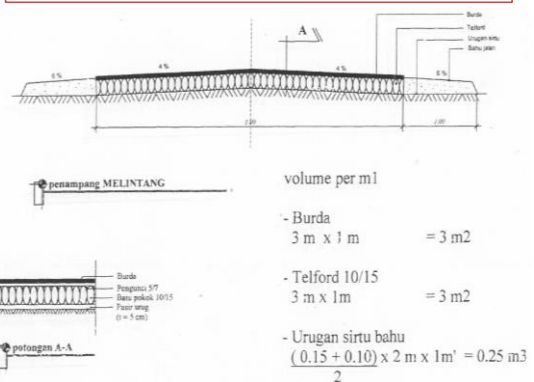
5. Menghitung volume pek. pasangan keramik dinding dapur

Volume pasangan dinding dapur = luas pasangan = panjang x tinggi

panjang pasangan = 6 M' (2 sisi) ; tinggi pasangan = 2 M

Jadi, Volume pekerjaan pasangan dinding keramik dapur = **12 M²**

JALAN BURDA



DATA HARGA UPAH DAN BAHAN

DAFTAR HARGA SATUAN UPAH DAN BAHAN				
No.	URAIAN	SAT.	HARGA SAT. (Rp)	KET
I TENAGA KERJA				
1	Kepala Tukang	Oh	75.000,00	
2	Mandor	Oh	75.000,00	
3	Pekerja	Oh	60.000,00	
4	Tukang Batu	Oh	70.000,00	
5	Tukang Besi	Oh	70.000,00	
6	Tukang Kayu	Oh	70.000,00	
II BAHAN				
1	Air Bersih	Ltr	100,00	
2	Batu Belah 15 cm/20 cm	M3	115.000,00	
3	Besi Beton	Kg	13.000,00	
4	Kawat Beton	Kg	23.000,00	
5	Kayu Balok Kelas III	M3	1.250.000,00	
6	Kayu Galam Ø(8-10) cm - 4 m	Big	17.000,00	
7	Kayu Balok Kelas II (Lanan)	M3	3.000.000,00	
8	Kayu Papan Kelas III	M3	2.420.000,00	
9	Koral Beton (Max. 30 mm)	M3	115.000,00	
10	Minyak Bekesting	Ltr	8.000,00	
11	Paku rupa-rupa	Kg	14.000,00	
12	Pasir Beton	M3	106.000,00	
13	Pasir Pasang	M3	106.000,00	
14	Pasir Urug	M3	86.000,00	
15	Plywood tebal 9 mm	Lbr	160.000,00	
16	Portland Semen	Kg	1.400,00	
17	Sirtu	M3	66.000,00	
III HARGA LUMSUM				
1	Ijin Bangunan	M2	10.000,00	
2	Papan Nama Proyek	Ls	300.000,00	
3	Pembersihan Bekas Sisa Pekerjaan	Ls	400.000,00	

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN

ANALISA PEKERJAAN GALIAN TANAH

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN									
2		PEKERJAAN	:	DESAIN RINCI REHABILITASI DI ... (16.055 Ha)							
3		SATKER	:	BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI ...							
4		LOKASI	:	KABUPATEN ... DAN ...							
5		TAHUN ANGGARAN	:	20...							
6		ANALISA SNI									
7		A. PEKERJAAN TANAH (DI 91-0008 2007)									
8	A1	6.1.	1 m3	Galian tanah biasa							
9			1.05	Oh Pekerja	@ Rp.	29.000,00	= Rp.	30.450,00			
10			0.067	Oh Mandor	@ Rp.	35.000,00	= Rp.	2.345,00			
11				Jumlah	= Rp.			32.795,00			
12	A2	6.4.	1 m3	Galian tanah keras sedalam 1 m							
13			1.000	Oh Pekerja	@ Rp.	29.000,00	= Rp.	29.000,00			
14			0.032	Oh Mandor	@ Rp.	35.000,00	= Rp.	1.120,00			
15				Jumlah	= Rp.			30.120,00			
16	A3	6.5.	1 m3	Galian tanah cadas sedalam 1 m							
17			1.500	Oh Pekerja	@ Rp.	29.000,00	= Rp.	43.500,00			
18			0.060	Oh Mandor	@ Rp.	35.000,00	= Rp.	2.100,00			
19				Jumlah	= Rp.			45.600,00			
20	ANALISA SNI oke										
21	ANALISA SNI oke										
22	ANALISA SNI oke										
23	ANALISA SNI oke										
24	ANALISA SNI oke										
25	ANALISA SNI oke										

ANALISA PEKERJAAN PONDASI BATU KALI

Koefisien (A)	Satuan (B)	Bahan & Tenaga (C)	Kebutuhan bahan & tenaga untuk 2,25 m3 (-Ax2,25) (D)	Harga Bahan & Upah (E)	Biaya (-DxE) (F)
Bahan					
1,200	m3	Batu Belah 15/20	2,700	93.750,00	253.125,00
136,000	Kg	Portland Sement	306,000	1.312,50	401.625,00
0,544	m3	Pasir Pasang	1,224	125.000,00	153.000,00
Upah					
1,500	OH	Pekerja	3,375	30.000,00	101.250,00
0,600	OH	Tukang Batu	1,350	42.500,00	57.375,00
0,060	OH	Kepala Tukang	0,135	45.000,00	6.075,00
0,075	OH	Mandor	0,169	40.000,00	6.750,00
				Jumlah Total	979.200,00

PASANGAN BATA MERAH

Koefisien	Satuan	Bahan & Tenaga	Harga Bahan & Upah	Jumlah
Bahan				
70,0000	bh	Bata merah	425,00	29.750,00
9,6800	kg	P C Semen (50 kg)	1.312,50	12.705,00
0,0450	m3	Pasir pasang	125.000,00	5.625,00
Upah				
0,3200	HOK	Pekerja	30.000,00	9.600,00
0,1000	HOK	Tukang batu	42.500,00	4.250,00
0,0100	HOK	Kepala tukang batu	45.000,00	450,00
0,0150	HOK	Mandor	40.000,00	600,00
			Jumlah	62.980,00

ANALISA PEKERJAAN

NO	URAIAN	KOEF.	SAT.	HARGA SAT.	JUMLAH
A : PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	1 m2 - Pembersihan Lokasi				
	Pekerja	0.1000	hr	45.000,00	4.500,00
	Mandor	0.0050	hr	85.000,00	425,00
			JUMLAH		4.925,00
			DIBULATKAN		4.900,00
2	1 m1 - Pengukuran & pemasangan bouwplank				
	Kayu kaso terentang 5/7-400 cm	0.0120	m3	1.300.000,00	15.600,00
	Kayu papan terentang 2/30-400 cm	0.0070	lbr	1.450.000,00	10.150,00
	Paku segala ukuran	0.0200	kg	13.000,00	260,00
	Pekerja	0.1000	hr	45.000,00	4.500,00
	Tukang kayu	0.1000	hr	60.000,00	6.000,00
	Kepala tukang	0.0100	hr	75.000,00	750,00
	Mandor	0.0050	hr	85.000,00	425,00
			JUMLAH		37.685,00
			DIBULATKAN		37.700,00

MENGHITUNG RAB

CONTOH RAB

RAB				
No	Uraian Pekerjaan	Volume	sat	Harga sat
1	Pekerjaan pengukuran	1	ls	150.000
2	Pekerjaan Bowplank	30	m'	12.500
3	Pekerjaan Galian	35	m3	35.000
4	Urugan Bekas galian	14	m3	20.000
5	Pek Pasangan Fondasi Batu kali	25	m3	525.000
6	Pekerjaan Sloof	1,2	m3	2.500.000
7	Pekerjaan Kolom	0,5	m3	2.500.000
8	Pek pasangan Bata	125	m2	250.000
9	Pek ring balk	0,4	m3	2.500.000
10	pek pasang kusen	1	m3	7.500.000
11	pek daun pintu dan jendela	7	bh	750.000
12	Pek plesteran dan acian	250	m2	75.000
13	Pekerjaan rangka atap	150	m2	200.000
14	pekerjaan penutup atap	150	m2	55.000
15	pekerjaan keramik lantai	100	m2	75.000
16	pekerjaan keramik dinding wc	8	m2	75.000
17	Instalasi listrik	20	lk	175.000
18	Instalasi air bersih	35	m'	65.000
19	Instalasi air kotor	23	m	125.000
20	Pek pasang plafond	100	m2	65.000
21	Pek Pengecatan	250	m2	25.000
22	pek akhir	1	ls	1.500.000
Grand total				152.405.000

LEMBAR KERJA

Buatlah RAB pekerjaan Pondasi Batu Kali untuk Pagar.

- Lebar atas : 30 cm
- Lebar Bawah : 70 cm
- Tinggi Pondasi : 80 cm
- Panjang Pondasi: 40 meter

Item pekerjaan apa saja?

Volumenya berapa?

Analisa Harga Satuan Pekerjaan?

RAB ?



TERIMA KASIH

**DOKUMENTASI
IN HOUSE TRAINING
RENCANA ANGGARAN BIAYA BERDASARKAN STANDAR SNI
PT. PLN (PERSERO) UP3 KUALA KAPUAS
27-28 AGUSTUS 2019**

