



**SURAT KETERANGAN**  
**MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**No. 1018/C.02.01/LP2M/XI/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 : Public Training Building Supervision and Quality Control for Civil Work  
Tempat : Prime Plaza Hotel, Yogyakarta  
Waktu : 19 - 21 November 2019  
Sumber Dana : PT. Bukit Asam, Tbk., PT. Geo Dipa Energi (Persero), Sumitomo Corporation

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 27 November 2019

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

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

**PT. PATRARI JAYA UTAMA**

No.24999/PJU/BSQCCW/XI/2019



# *Certificate*

## Certificate of Proficiency

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

Instructor

**Successfully Passed all Modules Required for**

*Building Supervision and Quality Control for Civil Work*

Held at Prime Plaza Hotel, Yogyakarta. November 19 - 21, 2019

**DIRECTOR**



Sumijan, S. Kom, MM



**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Judul Pengabdian Masyarakat : *Building Supervision and Quality Control for Civil Work*

Lokasi : Prime Plaza Hotel  
Complex Colombo, Jl. Affandi, Gejayan,  
Mrican, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten  
Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

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. Patrari Jaya Utama

b. Penanggung Jawab : Sumijan

c. Alamat/Telp./Fax/Surel : Perum Mutiara Lowanu B3, Jl. Lowanu  
Sorosutan, Kelurahan Umbulharjo, Sorosutan,  
Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta,  
Daerah Istimewa Yogyakarta 55162

d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 597 km

e. Bidang Kerja/Usaha : Konsultan Pelatihan

4. Jangka Waktu Pelaksanaan : 19 November 2019 s/d 21 November 2019

5. Sumber Dana : PT. Bukit Asam, Tbk. ;  
PT. Geo Dipa Energi (Persero) ;  
Sumitomo Corporation

Mengetahui,

 **itenas**  
L P P M

Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.  
NIP/NIK. 119960604

Bandung, 25 November 2019  
Pelaksana,



Katarina Rini Ratnayanti, S.T., M.T.  
NIP/NIK. 119961202

**LAPORAN KEGIATAN  
PENGABDIAN MASYARAKAT**

**PUBLIC TRAINING  
BUILDING SUPERVISION AND  
QUALITY CONTROL FOR CIVIL WORK**



**PENYUSUN**

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

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
BANDUNG**

**November 2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

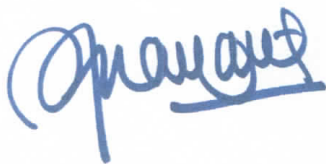
---

1. Judul : Public Training Building Supervision and Quality Control for Civil Work
2. Pelaksana : Rini Ratnayanti, S.T., M.T.  
  
NIP : 119961202  
Pangkat/Golongan : Lektor/III C  
Jurusan : Teknik Sipil  
Bidang Keahlian : Manajemen Konstruksi
3. Bentuk Kegiatan : Pelatihan
4. Waktu Kegiatan : 19 – 21 November 2019
5. Sumber Dana : PT Bukit Adam Tbk
6. Jumlah Dana : Rp. 3.000.000

Bandung, 27 November 2019

Pelaksana

Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Rini Ratnayanti, S.T., M.T.)



(Dr. tech. Indra Noer Hamdan, ST., MT.)

Mengetahui

Kepala LP2M Itenas



(Dr. Tarsisius Kristyadi, ST., MT.)

## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN PENGESAHAN .....	2
DAFTAR ISI.....	3
 BAB 1    PENDAHULUAN.....	 4
1.1. Latar Belakang .....	4
1.2. Permasalahan .....	9
1.3. Usulan Penyelesaian Masalah.....	9
1.4. Metode dan Teknologi yang Digunakan.....	9
1.5. Kelompok Sasaran, Potensi dan Permasalahan .....	10
 BAB 2    TARGET DAN LUARAN .....	 11
 BAB 3    METODE PELAKSANAAN .....	 12
3.1. Persiapan dan Pembekalan.....	12
3.2. Pelaksanaan.....	12
 BAB 4    HASIL DAN PEMBAHASAN .....	 13
 BAB 5    KESIMPULAN DAN SARAN .....	 14

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Peranan Manajemen Konstruksi dalam Industri Konstruksi adalah layanan yang sangat baik yang disediakan untuk mengkoordinasikan dan mengkomunikasikan seluruh proses konstruksi. Sebagai manajer proyek konstruksi akan menangani semua tahap konstruksi proyek Anda. Pada tahap pra-konstruksi, kita akan melakukan semua yang diperlukan studi kelayakan dan penelitian. Kemudian datang desain dan perencanaan. Setelah spesifikasi teknis dan tujuan penjadwalan yang didefinisikan dengan baik, pekerjaan dilanjutkan oleh pembangunan dan kontraktor untuk memulai membangun aktual dibawah pengawasan yang ketat kami dengan menekankan pada independen dari para profesional lain yang terlibat dalam konstruksi. Netralitas ini memungkinkan untuk secara objektif dan tidak memihak menyarankan klien pada pilihan Konsultan dan kontraktor, yang memungkinkan klien untuk mendapatkan manfaat maksimal.

Proyek adalah suatu usaha untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang terbatas. Sehingga pengertian proyek konstruksi adalah suatu upaya untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan atau infrastruktur. Manajemen proyek konstruksi adalah proses penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan dan penerapan) secara sistematis pada suatu proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal.

#### **1. Perencanaan (Planning)**

Perencanaan adalah menentukan apa yang harus dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya. Ini berarti menyangkut pengambilan keputusan berhadapan dengan pilihan-pilihan.

#### **2. Mengorganisasi (Organizing)**

Fungsi ini berkaitan dengan usaha untuk menetapkan jenis-jenis kegiatan yang dituntut untuk mencapai suatu tujuan tertentu, mengelompokkan kegiatan-kegiatan tersebut berdasarkan jenisnya supaya lebih mudah ditangani oleh bawahan.

#### **3. Penempatan Orang (Staffing)**

Fungsi ini menyangkut usaha untuk mengembangkan dan menempatkan orang-orang yang tepat di dalam berbagai jenis pekerjaan yang sudah didisain lebih awal dalam organisasi.

#### **4. Mengarahkan (Directing)**

Fungsi ini biasa juga disebut supervisi. Ini menyangkut pembinaan motivasi dan pemberian bimbingan kepada bawahan untuk mencapai tujuan utama.

## 5. Mengontrol (Controlling)

Fungsi ini dijalankan untuk menjamin bahwa perencanaan bisa diwujudkan secara pasti. Ada banyak alat-alat analisa untuk suatu proses kontrol yang efektif. Proses kontrol pada dasarnya selalu memuat unsur: perencanaan yang diterapkan, analisa atas deviasi atau penyimpangan-penyimpangan yang terjadi, dan menentukan langkah-langkah yang perlu untuk dikoreksi.

Manajemen Konstruksi meliputi mutu fisik konstruksi, biaya dan waktu. Manajemen material dan manajemen tenaga kerja yang akan lebih ditekankan. Hal itu dikarenakan manajemen perencanaan berperan hanya 20% dan sisanya manajemen pelaksanaan termasuk didalamnya pengendalian biaya dan waktu proyek.

Manajemen Konstruksi memiliki beberapa fungsi antara lain :

1. Sebagai Quality Control untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan.
2. Mengantisipasi terjadinya perubahan kondisi lapangan yang tidak pasti dan mengatasi kendala terbatasnya waktu pelaksanaan.
3. Memantau prestasi dan kemajuan proyek yang telah dicapai, hal itu dilakukan dengan opname (laporan) harian, mingguan dan bulanan.
4. Hasil evaluasi dapat dijadikan tindakan pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang terjadi di lapangan.
5. Fungsi manajerial dari manajemen merupakan sistem informasi yang baik untuk menganalisis performa di lapangan.

Sasaran Manajemen Konstruksi adalah mengelola fungsi manajemen atau mengatur pelaksanaan pembangunan sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil optimal sesuai dengan persyaratan (spesification) untuk keperluan pencapaian tujuan ini. Perlu diperhatikan pula mengenai mutu bangunan, biaya yang digunakan dan waktu pelaksanaan. Dalam rangka pencapaian hasil ini selalu diusahakan pelaksanaan pengawasan mutu (Quality Control), pengawasan biaya (Cost Control) dan pengawasan waktu pelaksanaan (Time Control).

Penerapan konsep manajemen konstruksi yang baik adalah mulai tahap perencanaan, namun dapat juga pada tahap – tahap lain sesuai dengan tujuan dan kondisi proyek tersebut sehingga konsep MK dapat diterapkan pada tahap – tahap proyek sebagai berikut

1. Manajemen Konstruksi dilaksanakan pada seluruh tahapan proyek. Pengelolaan proyek dengan sistem Manajemen Konstruksi, disini mencakup pengelolaan teknis operasional proyek, dalam bentuk masukan – masukan dan atau keputusan yang berkaitan dengan



teknis operasional proyek konstruksi, yang mencakup seluruh tahapan proyek, mulai dari persiapan, perencanaan, perancangan, pelaksanaan dan penyerahan proyek.

2. Tim Manajemen Konstruksi sudah berperan sejak awal disain, pelelangan dan pelaksanaan proyek selesai, setelah suatu proyek dinyatakan layak ("feasible") mulai dari tahap disain.
3. Tim Manajemen Konstruksi akan memberikan masukan dan atau keputusan dalam penyempurnaan disain sampai proyek selesai.
4. Manajemen Konstruksi berfungsi sebagai koordinator pengelolaan pelaksanaan dan melaksanakan fungsi pengendalian atau pengawasan.
5. Sistem pemeliharaan dan perawatan bangunan merupakan mekanisme kegiatan yang harus dikembangkan oleh pengelola dalam memanfaatkan bangunan. Sistem didukung oleh beberapa aspek sebagai berikut:
  - a. Pola pemeliharaan dan perawatan;
  - b. Organisasi pelaksana pemeliharaan dan perawatan;
  - c. Ruang lingkup pemeliharaan dan perawatan; dan
  - d. Pembiayaan bagi pemeliharaan dan perawatan.
6. Aspek-aspek tersebut di atas tidak berdiri sendiri namun menjadi satu kelengkapan dalam membangun sistem pemeliharaan dan perawatan .

#### **Pola Pemeliharaan dan Perawatan**

Pemeliharaan dan perawatan adalah suatu bentuk kegiatan yang dilakukan untuk menjaga agar suatu bangunan selalu dalam keadaan siap pakai, atau tindakan melakukan perbaikan sampai pada kondisi bangunan dapat dipakai kembali. Pemeliharaan yang dilakukan secara rutin dan berkala, akan meminimalisir perawatan bangunan dalam jangka panjang. Panduan ini membagi pemeliharaan dan perawatan bangunan.

##### **a. Pemeliharaan bangunan**

Pemeliharaan adalah langkah preventif yaitu tindakan pada bangunan yang dilakukan secara rutin dan dapat pula pada selang waktu tertentu dengan beberapa kriteria yang ditentukan sebelumnya. Pemeliharaan terbagi menjadi:

- i. Pemeliharaan rutin merupakan kegiatan pemeliharaan yang dilaksanakan secara terus-menerus, baik bersifat harian/mingguan/bulanan, beberapa contoh kegiatan pemeliharaan rutin diantaranya:

1. Pembersihan lantai ruangan; kusen dan jendela, atap plafond dan dinding dll.
  2. Pembersihan kloset, bak mandi, lantai dan dinding toilet, bak laboratorium dll.
  3. Pembersihan talang air dan saluran air kotor.
  4. Pembersihan saluran selokan sekolah.
- ii. Pemeliharaan berkala merupakan langkah tindakan pada bangunan menurut periodisasi yang telah ditetapkan sebelumnya, beberapa contoh kegiatan diantaranya:
1. Perbaikan dan Pengecatan dinding.
  2. Perbaikan dan pengecatan kusen pintu dan jendela.
  3. Penggantian genting atau penutup atap lainnya.
  4. Service dan penambahan gas freon pada unit AC

**b. Perawatan bangunan**

Perawatan merupakan tindak lanjut terhadap langkah pemeliharaan preventif yang telah dilakukan, dimana kegiatan perbaikan dan/atau penggantian bagian bangunan dilakukan agar suatu bangunan tetap laik fungsi. Pola perawatan yang umum dilaksanakan adalah:

- i. **Rehabilitasi**  
Memperbaiki beberapa bagian bangunan yang telah mengalami kerusakan kemudian untuk dipergunakan kembali sesuai dengan fungsinya.
- ii. **Renovasi**  
Memperbaiki bangunan yang sebagian telah rusak berat dengan tetap mempertahankannya sesuai fungsi semula, dimana perubahan dalam arsitektur, struktur maupun utilitasnya bangunan dapat disesuaikan. Dalam pelaksanaan perawatan bangunan memerlukan masukan dan rekomendasi dari tim teknis (konsultan) atau Dinas Teknis, terkait penilaian konstruksi yang mencakup tingkat kerusakan, teknis dan metodologi perbaikan, gambar kerja dan estimasi biaya.
- iii. **Perhitungan estimasi biaya perbaikan dan perkuatan bangunan**  
didasari oleh asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Komponen bangunan dan bobot komponen bangunan, untuk bangunan yang dihitung
2. Luas bangunan diperhitungkan pada area dimana perbaikan dan perkuatan bangunan dilaksanakan.
3. Harga satuan bangunan per meter persegi yang dipakai adalah harga satuan untuk bangunan baru yang berlaku pada saat itu di suatu daerah.

Estimasi biaya pemeliharaan bangunan dihitung dengan pendekatan sebagai berikut:

Estimasi Biaya Pemeliharaan = Luas bangunan X  $\Sigma$  % Bobot komponen X Harga satuan bangunan

Dimana:

- Luas bangunan adalah luas bangunan yang diperhitungkan pada area pemeliharaan bangunan (m<sup>2</sup>).
- Persentase Bobot komponen bangunan, ditetapkan pada bobot komponen mana yang masuk dalam rencana pemeliharaan.
- Harga satuan bangunan per meter persegi yang diperhitungkan (Rp / m<sup>2</sup>)
- Estimasi biaya merupakan pendekatan rencana anggaran biaya yang perlu dialokasikan bagi perbaikan dan perkuatan bangunan. Sebagai gambaran perhitungan estimasi biaya, akan diberikan contoh perhitungan untuk biaya perbaikan dan perkuatan bangunan terkait program pemeliharaan bangunan.

Mengingat pentingnya sebuah manajemen proyek dan pengendalian kualitas pada bangunan, maka PT. Bukit Asam, Tbk. ; PT. Geo Dipa Energi (Persero) ; dan Sumitomo Corporation ingin memperdalam pemahaman mengenai Pengawasan dan Pengendalian Kualitas pada Pekerjaan Sipil yang dilaksanakan oleh konsultan PT. Patrari Jaya Utama.

## **1.2 Permasalahan yang dihadapi**

Pada proses pemeliharaan bangunan terutama bangunan gedung, ada beberapa permasalahan yang timbul, antara lain:

- a. Pengetahuan mengenai jenis material bahan bangunan
- b. Pengetahuan mengenai konstruksi bangunan
- c. Pengetahuan mengenai jenis-jenis kerusakan pada bangunan dan penyebabnya
- d. Pengetahuan mengenai perbaikan kerusakan pada bangunan
- e. Pengetahuan pemeliharaan ac
- f. Pengetahuan pemeliharaan lift
- g. Pengetahuan pemeliharaan dinding dan plafon
- h. Pengetahuan pemeliharaan hydrant

## **1.3 Usul Penyelesaian Masalah**

Dalam mengatasi persoalan-persoalan sebagaimana yang telah disebabkan diatas, 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
- ii. Jenis bahan bangunan
- iii. Konstruksi bangunan
- iv. Jenis kerusakan pada bangunan dan penyebabnya
- v. Perbaikan pada kerusakan bangunan
- vi. Pemeliharaan bangunan

## **1.4 Metode dan Teknologi yang Digunakan**

Dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini, metode yang akan digunakan dalam pelatihan ini adalah ceramah dan diskusi tentang manajemen konstruksi dan pengendalian kualitas pada bangunan. Pelatihan ini akan melibatkan staf pengajar dan 4 orang peserta pelatihan masing-masing dari PT. Bukit Asam, Tbk. ; PT. Geo Dipa Energi (Persero) ; dan Sumitomo Corporation, sebagai mitra dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat.



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

### 1.5 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

Kelompok Sasaran	Potensi	Permasalahan
Pelaksana Konstruksi di Lapangan (Engineer, Supervisor, Manager, Staff)	Sebagai ujung tombak dalam melaksanakan pembangunan proyek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketrampilan dalam pembangunan konstruksi masih berdasarkan kebiasaan kebiasaan. .</li> <li>• Penggunaan bahan material yang kurang tepat</li> </ul>
Tenaga Administrasi Perusahaan	Dapat mengetahui sistem pengadaan barang dan jasa, dan administrasi kontrak	Kurangnya pemahaman perundang-undangan yang berlaku dan sistem yang terus menerus ter-update.

## **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. Pemahaman mengenai jenis kerusakan pada bangunan dan penyebabnya
5. Pemahaman mengenai cara perbaikan kerusakan pada bangunan
6. Pemahaman mengenai cara pemeliharaan bangunan
7. Pemahaman mengenai pemeriksaan rutin pada bangunan
8. Menerapkan spesifikasi teknik yang tercantum dalam dokumen kontrak untuk pengendalian mutu
9. Menyusun rencana pengendalian mutu
10. Melakukan survey pendahuluan dan penyelidikan bahan di lapangan
11. Menyiapkan rencana pekerjaan uji mutu bahan konstruksi
12. Melakukan uji mutu bahan konstruksi
13. Melakukan pengendalian mutu pekerjaan selama pelaksanaan pekerjaan
14. Menyusun laporan hasil pengendalian mutu

### **BAB 3**

#### **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama 3 hari, yaitu mulai hari Selasa, tanggal 19 November 2019 sampai dengan hari Kamis, tanggal 21 November 2019, bertempat di Ruang Meeting Prime Plaza Hotel, Complex Colombo, Jl. Affandi, Gejayan, Mrican, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

##### **a. Persiapan dan Pembekalan**

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

1. Melakukan koordinasi dengan Konsultan PT. Patrari Jaya Utama bersama dengan PT. Bukit Asam, Tbk. ; PT. Geo Dipa Energi (Persero) ; dan Sumitomo Corporation
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 kepada PT. Bukit Asam, Tbk. ; PT. Geo Dipa Energi (Persero) ; dan Sumitomo Corporation, adalah kegiatan pengabdian kepada masyarakat difokuskan pada pemahaman tenaga kerja konstruksi terhadap manajemen konstruksi dan pemeliharaan bangunan melalui kegiatan Public Training Building Supervision and Quality Control for Civil Work.

#### **5.1. Pelatihan Manajemen Konstruksi**

Pelatihan ini targetnya adalah staf pegawai PT. Bukit Asam, Tbk. ; PT. Geo Dipa Energi (Persero) ; dan Sumitomo Corporation. Jumlah peserta yang mengikuti pelatihan ini yaitu sebanyak 4 orang yang berprofesi sebagai staf pegawai yang bertugas sebagai pengawas pekerjaan konstruksi. Dari kegiatan ini diharapkan menjadi masukkan atau penambahan wawasan yang berkaitan dengan profesi mereka.

Materi yang diberikan yaitu pemahaman tentang cara pelaksanaan manajemen konstruksi beserta dengan pengetahuan pengawasan pekerjaan 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 pengawasan pekerjaan konstruksi.

Hasil diskusi dan tanya-jawab para peserta telah mampu memahami cara pengaplikasian manajemen konstruksi pada suatu proyek dan pemahaman mengenai cara pengawasan pekerjaan konstruksi. Peserta pelatihan mulai mengerti dan sadar bahwa dalam kegiatan proyek konstruksi pengaplikasian manajemen konstruksi dan pem pengawasan pekerjaan 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. Bukit Asam, Tbk. ; PT. Geo Dipa Energi (Persero) ; dan Sumitomo Corporation sudah memahami pengaplikasian manajemen konstruksi dan pengawasan pekerjaan sipil dalam suatu kegiatan proyek konstruksi.

#### **6.2. Saran**

Kegiatan pelatihan ini harus terus dilanjutkan untuk beberapa perusahaan lainnya.

# JADWAL PELATIHAN

## BUILDING SUPERVISION AND QUALITY CONTROL FOR CIVIL WORK

Selasa-Kamis, 19-21 November 2019

Prime Plaza Hotel, Complex Colombo

Jl. Affandi, Gejayan, Mrican, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman

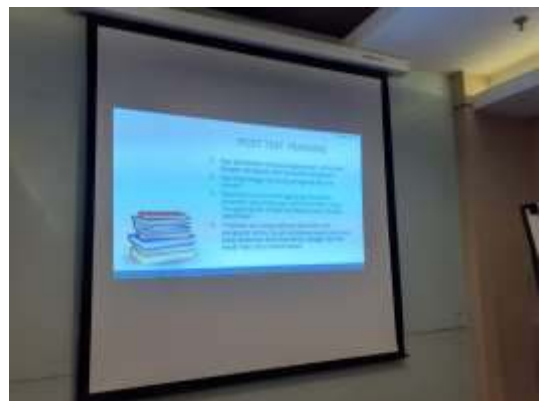
Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

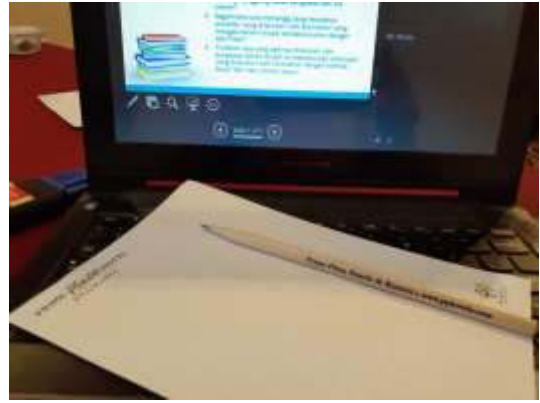
Hari / Tanggal	Jam	Materi
<b>Selasa, 19 November 2019</b>	08.00 – 08.30	Pembukaan dan Pre Test
	08.30 – 10.00	Sesi 1 a. Manajemen Proyek dalam Pekerjaan Konstruksi
	10.00 – 10.15	Coffee break
	10.15 – 12.00	Sesi 2 a. Pengantar Pengendalian Proyek Konstruksi b. Bangunan Sipil
	12.00 – 13.00	Istirahat, sholat, makan siang
	13.00 – 14.30	Sesi 3 a. Dinamika Pengendalian Proyek b. ISO 9000 dalam Jasa Konstruksi
	14.30 – 14.45	Coffee break
	14.45 – 16.00	Sesi 4 a. Keselamatan dan Kesehatan Kerja b. Keselamatan Kerja Konstruksi c. Berbagai Resiko Keselamatan Kerja d. Intro to SS
<b>Rabu, 20 November 2019</b>	08.00 – 10.00	Sesi 1 a. Pengantar Building Management dan Maintenance
	10.00 – 10.15	Coffee break
	10.15 – 12.00	Sesi 2 a. Kerusakan Bangunan, penyebab dan solusinya b. Cacat beton, sebab, dan pencegahan c. Pengetahuan Dasar Pembesian (Penulangan) Pada Konstruksi
	12.00 – 13.00	Istirahat, sholat, makan siang
	13.00 – 14.30	Sesi 3 a. Pengetahuan Dasar Pembesian
	14.30 – 14.45	Coffee break
	14.45 – 16.00	Sesi 4 a. Pemeliharaan Perkerasan Jalan b. Pengendalian Kualitas Aspal
<b>Kamis, 21 November 2019</b>	08.00 – 10.00	Sesi 1 a. Pengertian notasi notasi pada gambar b. Membaca dan pemahaman gambar kerja
	10.00 – 10.15	Coffee break

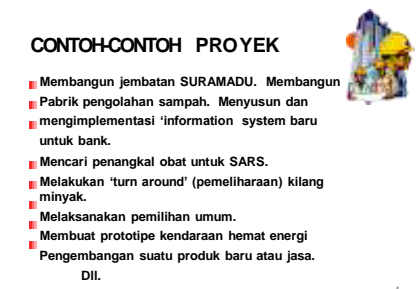
Hari / Tanggal	Jam	Materi
	10.15 – 11.30	Sesi 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sistematika perhitungan volume berdasarkan gambar kerja</li> <li>b. Cara perhitungan volume pekerjaan berdasarkan gambar kerja</li> </ul>
	11.30 – 12.00	Post Test dan Penutupan
	12.00 – 13.00	Istirahat, sholat, makan siang











## Manajemen Proyek

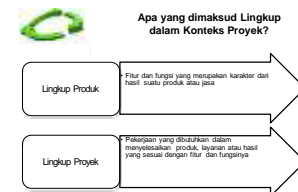
- *The application of knowledge , skill, tools & techniques to project activities to meet the project requirements.*
- Adalah penerapan ilmu pengetahuan, kemampuan, sarana dan teknik/metode pada kegiatan proyek agar dapat memenuhi kebutuhan stakeholder dan harapan dari sebuah proyek.

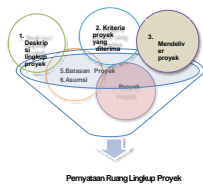
## PROJECT MANAGEMENT IN CONSTRUCTION PHASES

- [illegible]



- Kumpulan Persyaratan
  - Tentukan Lingkup
  - Buat WBS





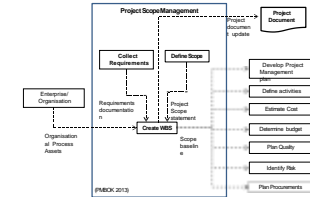
38

## WBS

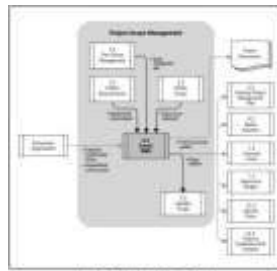
- Merupakan penguraian pekerjaan yang dilakukan oleh tim secara hirarki yang berorientasi pada *deliverable*
- Berdasarkan pada **sasaran (objectives) & produk/jasa/hasil** proyek
- Menjelaskan **definisi lingkup pekerjaan** secara menyeluruh
- Memastikan elemen pekerjaan didefinisikan dan dihubungkan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

39

## Lembar Kerja Breakdown Structure (WBS)



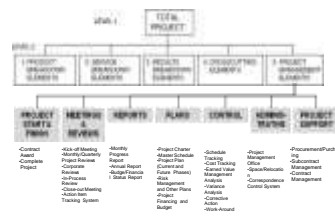
40



41

## Elemen WBS

(Haugen 2003)

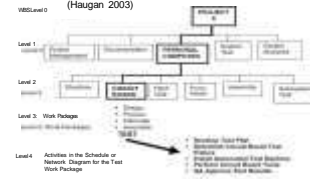


42



## Hubungan: WBS, Work Packages, Activities

(Haugen 2003)



43

## WBS dan Kegiatan

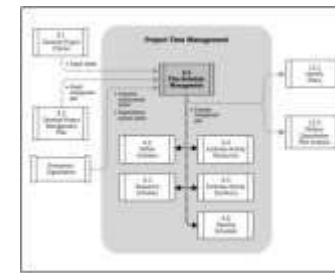
Manajemen Proyek



44

## MENGELOLA WAKTU PROYEK

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

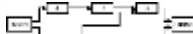


46

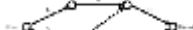
## Project Network Diagrams

- Tampilan skematik tentang hubungan kegiatan proyek logika urutan antar

Precedence Diagramming Method (PDM)



Arrow Diagramming Method (ADM)



Note: The dashed line represents a dummy activity

47

## Ada 4 jenis hubungan ketergantungan:

✓ Finish to Start (FS)



✓ Start to Start (SS)



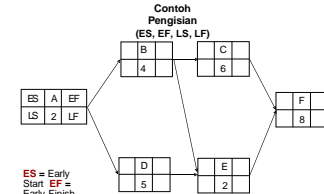
✓ Start to Finish (SF)



✓ Finish to Finish (FF)



48



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

49

## Free Float & Total Float

$$TF_0 = LF_0 - dur_0 - ES_0$$

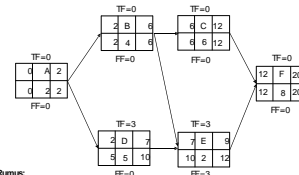
$$FF_0 = ES_0 - dur_0 - ES_0$$

**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 may be delayed without delaying the early start of any immediately following activities.

50

## Contoh Perhitungan Total Float & Free Float



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

51



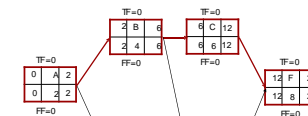
Metode Jalur Kritis (CPM) adalah jenjang proyek analisis teknik yang digunakan untuk memperkirakan total durasi proyek.

Jalur Kritis

Jalur kritis adalah jalur terpanjang melalui diagram jaringan.

52

## Contoh penentuan Critical Path



Critical Path: A - B - C - F

53

## MENGELOLA BIAYA PROYEK



2015

26

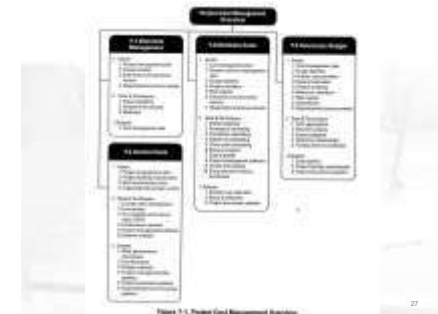
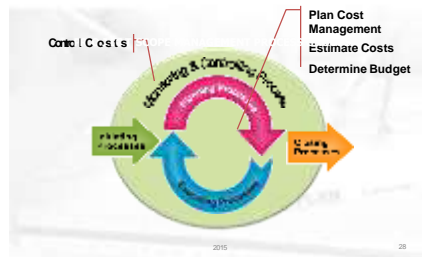


Figure 7-1: Project Cost Management Overview

27

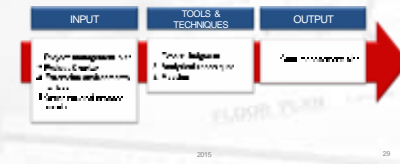


## Project Cost Management



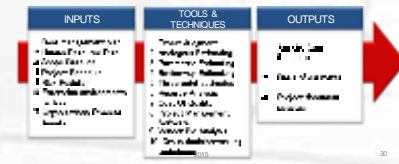
## Plan Cost Management

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



## Estimates Costs

Proses pengembangan suatu approximatif jumlah moneter yang diperlukan dalam penyelesaian kegiatan proyek



## Cost Estimating Techniques

- Analogous Costing**  
Menggunakan biaya sebelumnya untuk proyek, seperti dengan nilai historis untuk aktivitas. Biaya output Teknik ini adalah "Top-DOWN" estimate.
- Parametric Costing**  
Jumlah teknik yang menggunakan nilai statistik yang telah diketahui untuk mengestimasi biaya. Teknik ini dapat digunakan untuk estimasi biaya berdasarkan unit fisik atau unit waktu. Teknik ini menghasilkan biaya yang lebih akurat dibandingkan dengan teknik lainnya.
- Bottom-up Costing**  
Teknik ini menggunakan biaya dari setiap aktivitas untuk menghasilkan biaya total proyek. Teknik ini menghasilkan biaya yang lebih akurat dibandingkan dengan teknik lainnya.

2015

## Resource Planning & Cost Estimating

- ✓ Untuk tiap item pekerjaan dalam WBS :

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

- ✓ Total Project "Base Cost" = Sum of Cost for all WBS items

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

2015

## Buyer/Owner's Cost Estimation

No.	Uraian Pekerjaan	Vol.	Uang	Sal.	Sumbu
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					
Pajak					
Pengelolaan Lokasi					
Financing/Loan					
Biaya Lain-lain					
Grand Total (Total Project Cost)					

Not in use  
Proyek ini akan dilakukan

2015

## Seller/Contractor's Cost Estimation

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Harga satuan	Jumlah biaya
1.	Profesional			
2.	Pok. Subkontraktor			
3.	Pok. Struktur			
4.	Pok. M. E			
5.	Pok. Finishing			
6.	Pok. Landscaping			
		Average		
		Typ. 10%		
		Average 10%		

2015

## 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 to 30 (+ 30 to + 50)
	Budget Estimate	Analogy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Project Scope &amp; Capacity</li> <li>General Specification</li> <li>Rough Unit Price</li> </ul>	10 to 15 (+ 15 to + 30)
	Definitive Cost Estimate	Project Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>Well defined Project Plan</li> <li>Tender Quotes</li> <li>Specification</li> <li>Unit Price</li> </ul>	5 to 10 (+ 5 to + 15)

2015

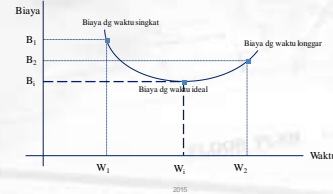
## Factor-faktor yang mempengaruhi biaya proyek

- Tipe Kerja**  
Unit rate, lump sum, cost plus fee
- Term of Payment**  
Down payment, milestone, periodic, interim
- Scope of Work**  
Construction, design & build, turnkey, BOT
- Location of Work**  
Interest rate, exchange rate, escalation clause
- Cost of Materials**  
Cost of Materials (Material Risk)
- Waktu Pelaksanaan Proyek**
- Lokasi/Kemudahan**
- Kemampuan dan kelengkapan dari Data KISS**

2015

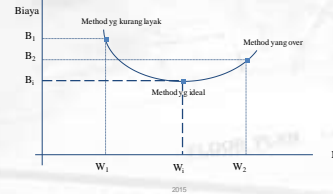
### WAKTU VS COST

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:

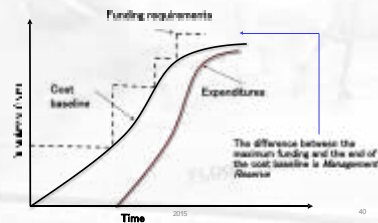


### Determine Budget

Proses-proses peninjauan aktivitas harga dari setiap aktivitas atau work package yang digunakan sebagai acuan biaya "Cost Baseline"



### Cash Flow, Cost Baseline and Funding Display



### Jenis Biaya Proyek

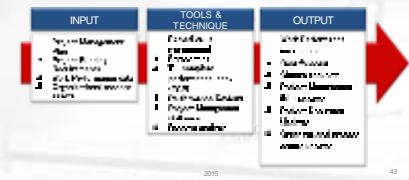
- ✓ **Direct Cost**
  - ✓ **Fixed Costs**
  - ✓ **Variable Costs**
- ✓ **Indirect Cost**
  - ✓ **Overhead Costs**
  - ✓ **Construction Equipment/Tools**
- ✓ **Contingency Costs**
  - ✓ **Office and its facilities**

### Daftar Pertanyaan sebagai Check List

1. Apakah terdapat material?
2. Apakah terdapat waktu yang tersedia?
3. Apakah terdapat alat, tenaga kerja dan membangunnya?
4. Apakah ada ekspansi?
5. Apakah ada alat, tenaga kerja, dan bahan?
6. Apakah ada alat, tenaga kerja, dan bahan?
7. Bagaimana dan biaya konstruksi dan perawatan?
8. Apakah ada alat, tenaga kerja, dan bahan?
9. Apakah ada alat, tenaga kerja, dan bahan?

### Control Costs

Adalah proses monitor kinerja proyek untuk update biaya proyek dan peninjauan, peninjauan terhadap cost baseline



### Control Costs

- ✓ Mempengaruhi faktor-faktor yang memengaruhi biaya proyek
- ✓ Meninjau kembali biaya proyek
- ✓ Meninjau kembali biaya proyek
- ✓ Meninjau kembali biaya proyek
- ✓ Meninjau kembali biaya proyek
- ✓ Meninjau kembali biaya proyek
- ✓ Meninjau kembali biaya proyek
- ✓ Meninjau kembali biaya proyek
- ✓ Meninjau kembali biaya proyek
- ✓ Meninjau kembali biaya proyek

### Cost Reporting & Cost Control

- **Cost Reporting**
  1. Mengetahui biaya proyek yang akan dibelanjakan (control estimate)
  2. Mengetahui apa yang sudah dibelanjakan (commitment record)
  3. Mengetahui seberapa banyak proyek yang sudah selesai (earned value)
  4. Mengetahui seberapa banyak proyek yang akan dibelanjakan (forecast)
- **Cost Control**
  1. Mengetahui "Cost overrun" (Corrective action)
  2. Mengetahui apa yang sudah dibelanjakan (control estimate)



## Earned Value

Metode pengukur "performance" proyek dengan cara membandingkan jumlah pekerjaan yang dilaksanakan dengan apa yang sudah diselesaikan, untuk menentukan apakah "performance" yang "real" dan "schedule" sesuai dengan yang direncanakan.

Memungkinkan Project Manager dapat mengetahui di mana antara aktual dan yang direncanakan, sehingga dengan cepat dapat mengambil tindakan yang sesuai ("corrective action"), sebelum perubahan yang tidak diharapkan terjadi lebih 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 sampai waktu tertentu"

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

"Jumlah 'cost estimate' aktivitas yang telah dilaksanakan"

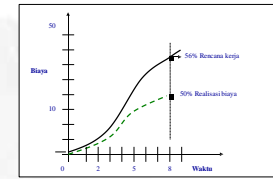
The Actual Cost (AC) or Actual Cost of Work Performed (ACWP):

"Total cost yang terjadi dalam proyek pekerjaan" (termasuk hutang-hutang akibat pekerjaan "real")

2015

47

## Konsep Earned Value

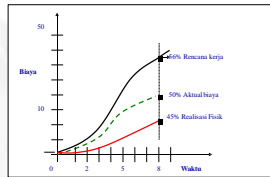


Gambar 1: Grafik status kinerja biaya pelaksanaan proyek

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

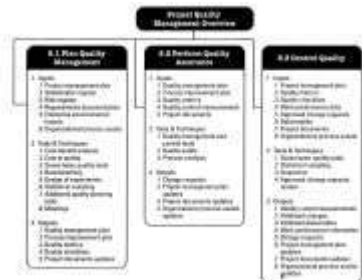
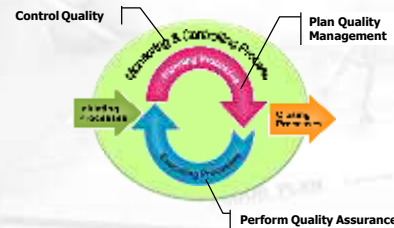


Figure 3-1. Project Quality Management Overview

## 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 PROCESS**  
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 desired 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 procedure
- ❑ **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 cost). 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 from the mean  $(\Sigma(x-\bar{x})/n)$

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

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

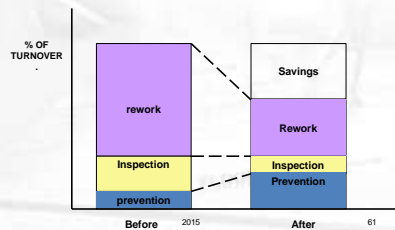
## Cost of Quality

- ❑ **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



2015

61

## 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:

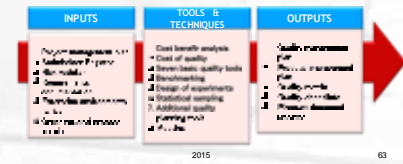
customer return and allowances, evaluation of customer complaints, inspection at the customer, and customer visits to resolve quality complaints and necessary corrective action

2015

62

## 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.



2015

63

## 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

2015

64

## 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.

2015

65

## 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-out put, etc). Process configuration (Flowchart-analysis).

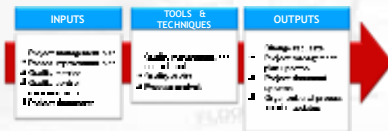
Process metrics ( maintain control over status of process). Target for improved performance (guides process improve).

2015

66

## Perform Quality Assurance

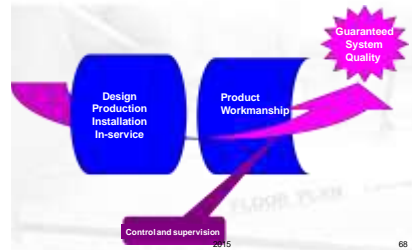
Auditing persyaratan mutu dan hasil terhadap pengendalian pengukuran mutu untuk memastikan standar mutu sesuai dengan definisi operasional yang digunakan.



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

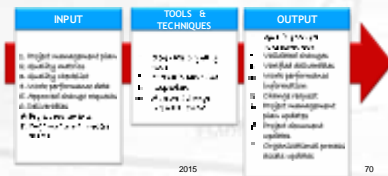
Examines problem experienced, constraints experienced, and non-value added activities identified during process operation. Include root cause analysis, a specific technique to analyze a problem/situation, create preventive action for similar problems.

2015

69

## Control Quality

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



2015

70

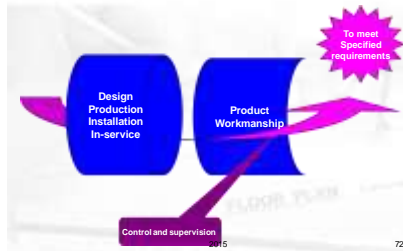
## Aspek Quality Control

- 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

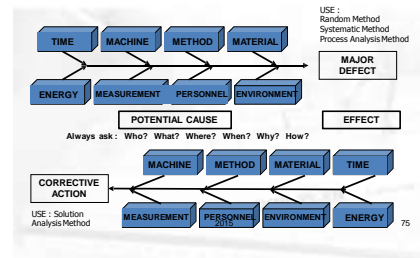
Quality team in project included; senior management, project manager, project staff, client, vendor and supplier, subcontractor and regulatory authorities.



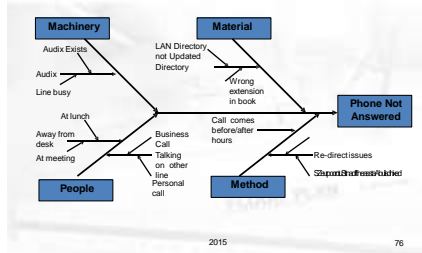
2015

74

### Cause and Effect (Ishikawa) Diagram



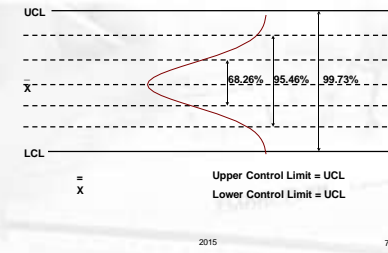
### Example: Ishikawa Diagram (Reason Phone Not Answered)



2015

76

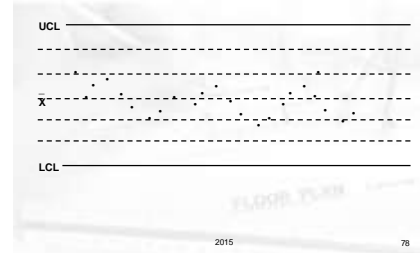
### Control Chart



2015

77

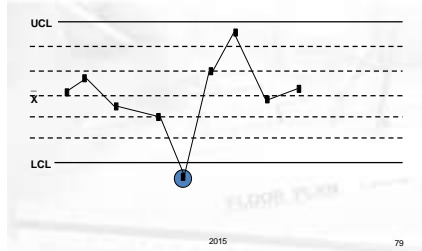
### Control Chart (in control)



2015

78

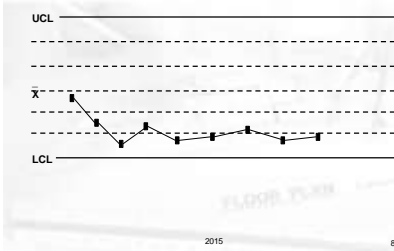
### Control Chart (out of control)



2015

79

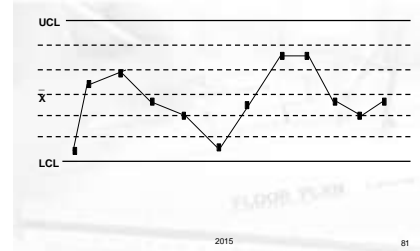
### Control Chart (Hugging Control Limit)



2015

80

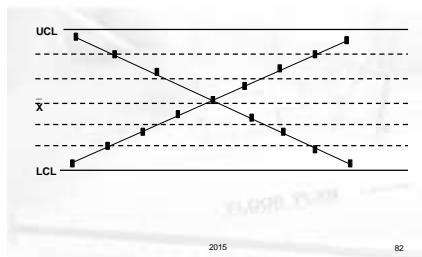
### Control Chart (Cycle)



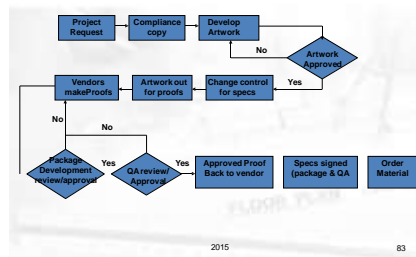
2015

81

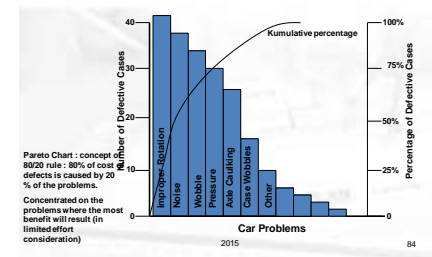
### Control Chart (Trend)



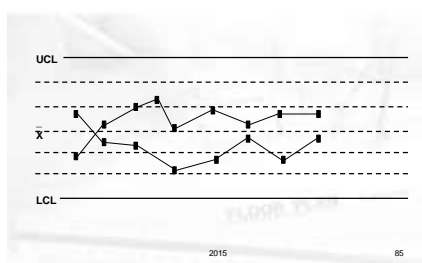
### Flowchart



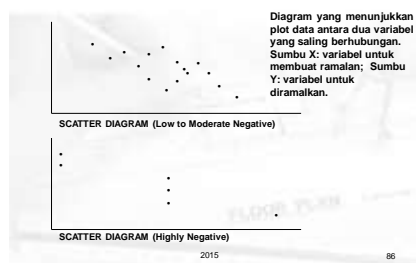
### Pareto Diagram (Chart) Histogram :



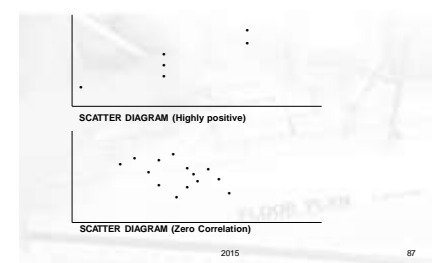
### Control Chart (Run)



### 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





## Intro

- Maintenance atau pemeliharaan pada bangunan dimaksudkan sebagai gabungan dari tindakan teknis dan administrative, yang dimaksudkan untuk mempertahankan, dan memulihkan fungsi bangunan sebagaimana yang telah di rencanakan sebelumnya.
- Keberhasilan suatu bangunan dinilai dari kemampuan bangunan untuk ada pada kondisi yang diharapkan, yang dipengaruhi oleh beberapa persyaratan, diantaranya:
  1. Persyaratan fungsional
  2. Persyaratan Performance
  3. Persyaratan Menurut Undang – undang
  4. Persyaratan Menurut User

## Persyaratan fungsional

- Yang dimaksud persyaratan fungsional adalah persyaratan yang terkait dengan fungsi bangunan.
- Setiap bangunan memiliki fungsional umum dan khusus yang perlu dipenuhi.
- Persyaratan umum contohnya adalah bangunan mampu melindungi pemakainya dari lingkungan luar.
- Sedangkan persyarat khusus sangat tergantung pada jenis dan fungsi bangunan tersebut.

## Persyaratan Performance

- Masing – masing bangunan memiliki persyaratan performance bangunan yang sangat spesifik. Performance bangunan mencakup banyak aspek, mulai dari performance fisik luar bangunan, sampai pada elemen – elemen Mekanikal dan elektrikal ( ME ).
- Tindakan pemeliharaan bangunan sangat ditentukan oleh tuntutan performance yang terkait dengan fungsi bangunan. Namun seringkali terjadi perbedaan standart performance bangunan menurut USER dan menurut OWNER, terutama pada bangunan sewa.

## Persyaratan Menurut Undang – undang

- Persyaratan menurut undang – undang merupakan persyaratn yang tidak bias diabaikan, karena menyangkut regulasi dan legalitas.
- Persyaratan ini diantaranya :  
Persyaratan ketinggian maksimum suatu bangunan, dll.

## Persyaratan Menurut User

- Persyaratan menurut user biasanya berkaitan dengan kenyamanan.
- Kenyamanan user merupakan ukuran keberhasilan suatu bangunan.
- Biasanya bangunan yang memiliki persyaratan user adalah bangunan – bangunan sewa dan bangunan – bangunan umum.

## ...Persyaratan Menurut User

- Idealnya, pada tahap desain,perencana telah memiliki kriteria – kriteria untuk menghasilkan suatu performansi tertentu sehingga aktifitas pemeliharaan yang dilakukan selama masa operasi gedung akan lebih efektif.
- Namun seringkali kriteria – kriteria semacam itu tidak dibuat sehingga menimbulkan kesulitan dalam menentukan program pemeliharaan sampai tahap pelaksanaannya.

## Building Maintenance

- Kegiatan pemeliharaan bangunan meliputi berbagai aspek yang bisa dikategorikan dalam 4 kegiatan, yaitu :
  1. Pemeliharaan rutin harian
  2. Rectification ( perbaikan bangunan yang baru saja selesai )
  3. Replacement ( penggantian bagian yang berharga dari suatu bangunan )
  4. Retrofitting ( melengkapi bangunan sesuai kemajuan teknologi )
- Secara sederhana, Pemeliharaan bangunan dapat diklasifikasikan menjadi 2 macam yaitu : Pemeliharaan rutin dan Pemeliharaan remedial / perbaikan.

## Pemeliharaan Rutin

- Pemeliharaan rutin adalah pemeliharaan yang dilaksanakan dengan interval waktu tertentu untuk mempertahankan gedung pada kondisi yang diinginkan / sesuai. Contohnya pengecatan dinding luar gedung 2 tahunan, pengecatan interior 3 tahunan, pembersihan dinding luar, dll. Namun jenis pekerjaan pemeliharaan rutin juga bias berupa perbaikan atau penggantian komponen yang rusak. Kerusakan – kerusakan tersebut bias diakibatkan oleh proses secara alami ( contoh : Kerapuhan, kusam ) atau proses pemakaian ( contohnya : goresan,pecah dll ).
- Pada pemeliharaan rutin sangat penting untuk menentukan siklus pemeliharaan. Siklus pemeliharaan bias ditentukan berdasarkan data fisik gedung dan equipment yang cukup dalam bentuk dokumentasi, manual pemeliharaan ataupun catatan pengalaman dalam pekerjaan pemeliharaan sebelumnya.
- Dalam suatu rencana program pemeliharaan, jika siklus kegiatannya sudah ditentukan, maka jenis pekerjaan dan anggaran dapat segera dibuat.

### ...Pemeliharaan Rutin

Kendala – kendala yang sering terjadi dalam pemeliharaan rutin adalah :

- **Pemilik / Owner**
- Seringkali para pemilik gedung tidak melaksanakan program pemeliharaan yang sudah dibuat, bahkan cenderung memperpanjang interval pemeliharaan dengan tujuan mengurangi beban biaya pemeliharaan agar keuntungan yang di dapat lebih besar. Padahal dengan tertundanya jadwal pemeliharaan rutin akan mengakibatkan bertumpuknya kualitas kerusakan ( Multiplier effect ) yang akhirnya akan membutuhkan biaya perbaikan yang jauh lebih besar.
- **Kurangnya data dan pengetahuan**
- Seringkali pemeliharaan rutin tidak dapat dilakukan akibat kurangnya data baik manual, sejarah pemeliharaan ataupun dokumentasi. Disamping itu juga kekurangan pengetahuan dari personil pengelola gedung baik tingkat manajerial maupun pelaksana mengakibatkan program pemeliharaan dan pelaksanaannya kurang optimal.

### Pemeliharaan Remedial

- Pemeliharaan remedial adalah pemeliharaan perbaikan yang dapat diakibatkan oleh :
- **Kegagalan teknis / manajemen**
- Kegagalan teknis / manajemen bisa terjadi pada tahap konstruksi maupun pada tahap pengoperasian bangunan. Pada tahap konstruksi contohnya adalah kecerobohan dalam pemasangan suatu komponen bangunan. Pada tahap pengoperasian bangunan, kesalahan dalam merencanakan jadwal pemeliharaan bisa terjadi dan ini dapat berakibat pada kerusakan alat atau bahan – bahan bangunan.
- **Kegagalan kontrol dan desain**
- Dalam hal ini faktor desain dan konstruksi berhubungan erat. Contoh dari segi desain adalah kesalahan dalam pemilihan bahan bangunan, sehingga usia pemakaiannya pendek dan tidak bertahan lama. Sedangkan dari segi konstruksi kesalahan dalam pelaksanaan finishing dapat menyebabkan usia pemakaiannya pun tidak bertahan lama.

### ...Pemeliharaan Remedial

- **Kegagalan dalam pemeliharaan**
- Faktor lain yang menyebabkan kegiatan pemeliharaan perbaikan selama periode pemakaian bangunan adalah akibat kegagalan pemeliharaan yang disebabkan oleh :
  1. Program pemeliharaan rutin yang dibuat tidak memadai
  2. Program perbaikan yang tidak efektif
  3. Inspeksi – inspeksi yang tidak dilaksanakan dengan baik
  4. Data - data pendukung pemeliharaan yang tidak mencukupi

Secara lebih luas, ditinjau dari direncanakan atau tidak, kegiatan pemeliharaan dapat diklasifikasikan menjadi :

- Pemeliharaan terencana / planned.
- Pemeliharaan tidak terencana / unplanned

### Definisi

- **Planned Maintenance:** Pemeliharaan yang diorganisasikan dan dilaksanakan dengan perencanaan, control dan penggunaan laporan – laporan untuk suatu rencana yang ditentukan sebelumnya.
- **Unplanned Maintenance:** Pemeliharaan yang dilaksanakan untuk rencana yang tidak ditentukan sebelumnya.
- **Preventive Maintenance:** Pemeliharaan yang dilaksanakan pada interval yang ditentukan sebelumnya atau yang sesuai untuk kriteria yang ditentukan dan ditujukan untuk mengurangi kemungkinan kegagalan atau degradasi performansi suatu bangunan.
- **Corrective Maintenance:** Pemeliharaan yang dilakukan setelah suatu kegagalan terjadi dan ditujukan untuk memperbaiki suatu item untuk suatu keadaan yang item tersebut dapat melakukan fungsinya yang diperlukan.
- **Emergency Maintenance:** Pemeliharaan yang diperlukan dengan segera untuk menghindari akibat – akibat yang serius.
- **Condition Based Maintenance:** Preventive maintenance yang di mulai dari suatu hasil pengetahuan kondisi suatu hal dari pemantauan rutin.
- **Scheduled Maintenance:** Preventive maintenance yang dilaksanakan untuk suatu interval waktu yang telah ditentukan sebelumnya.

### Organisasi Pemeliharaan Gedung

- Masing-masing pihak memiliki tuntutan performance bangunan yang berbeda. Hal ini bisa menyulitkan untuk menentukan standar sejauh apa kegiatan pemeliharaan bangunan perlu dilakukan. Mengingat kompleksitas pekerjaan yang sangat besar, maka manajemen pemeliharaan dalam gedung bertingkat tinggi biasanya dilakukan oleh suatu organisasi pemeliharaan yang disebut dengan ORGANISASI PEMELIHARAAN GEDUNG.
- Organisasi pemeliharaan gedung ini bertanggung jawab dalam perencanaan, pengawasan dan penentuan pelaksanaan/operasi pemeliharaan. Organisasi ini bisa In-House atau berasal dari lembaga diluar pemilik seperti konsultan atau kontraktor khusus bidang pemeliharaan.

Dalam pembentukan organisasi pemeliharaan gedung ada 2 hal yang harus diperhatikan, yaitu:

- Organisasi pemeliharaan harus memberikan pelayanan yang tepat sesuai dengan garis kebijakan yang telah ditentukan oleh perusahaan.
- Organisasi pemeliharaan harus mampu bekerja secara efektif melalui pengamat dan pengendalian terhadap performansinya.

### ...Organisasi Pemeliharaan Gedung

- Organisasi pemeliharaan pada gedung perkantoran biasanya masuk dalam organisasi pengelola yang lebih besar yang disebut Building management.
- Building management dipimpin oleh seorang building manager dan dibantu oleh staff dan pelaksana.
- Organisasi building management pada gedung yang berlantai banyak bervariasi tergantung pada organisasi induk, fungsi gedung, luas lantai dan jumlah lantai. Fungsi – fungsi yang berada dibawah organisasi building management pada dasarnya terdiri dari fungsi keuangan (accounting), fungsi administrasi (general affair), fungsi security, fungsi operasional dan pemeliharaan teknik.

### ...Organisasi Pemeliharaan Gedung

- Dalam konteks pemeliharaan gedung, Building Management melaksanakan perawatan dan perbaikan gedung, fasilitas dan kelengkapan gedung dengan tujuan tercapainya :
  1. Reliabilitas (kehandalan)
  2. Availabilitas (ketersediaan)
  3. Memperpanjang umur teknis
  4. Memberikan nilai tambah



### ...Organisasi Pemeliharaan Gedung

- Personil organisasi pemeliharaan yang dibawah mechanical dan electrical manager bertanggung jawab atas kegiatan pemeliharaan terhadap :
  1. AC
  2. System pengadaan air bersih
  3. System pembuangan air kotor
  4. System pencegah kebakaran
  5. Elevator
  6. Gondola
  7. Power supply ( PLN dan genset )
  8. Penerangan,telekomunikasi dan CCTV
  9. Sound system

### Job Description

#### Buiding Manager

- Menetapkan visi buiding management dengan berorientasi pada misi perusahaan / induk.
- Membuat planning,budgeting dan program tahunan
- Melakukan supervise total atas seluruh fungsi organisasi.
- Membuat laporan rutin dan insidentil

#### Chief

- Membuat protap –protap
- Membuat standart operasi dan maintenance
- Mengatur jadwal dan penugasan pelaksana
- Melakukan inspeksi
- Memberikan laporan kepada buiding manager secara rutin

### ...Job Description

#### Supervisor

- Membuat rencana kerja dan pemeliharaan dan penugasan bersama – sama chief
- Mengatur dan mengkoordinir pekerja harian sesuai dengan bidangnya
- Mengatur penggunaan peralatan dan bahan
- Membuat laporan kepada chief secara rutin

#### Teknisi / Pelaksana

- Melaksanakan pekerjaan pengoperasian,perbaikan dan perawatan alat dan fisik gedung
- Memberikan masukan perihal jadwal pemeliharaan rutin dan pemeliharaan perbaikan
- Melakukan inspeksi dan pencatatan (checklist harian secara rutin )
- Membuat laporan kepada supervisor

# **PROPOSAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



## **PUBLIC TRAINING BUILDING SUPERVISION AND QUALITY CONTROL FOR CIVIL WORK**

**PENYUSUN**

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

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
BANDUNG  
2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

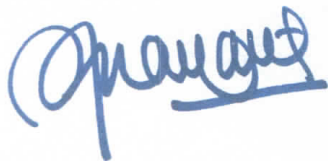
---

1. Judul : Public Training Building Supervision and Quality Control for Civil Work
2. Pelaksana : Rini Ratnayanti, S.T., M.T.  
  
NIP : 119961202  
Pangkat/Golongan : Lektor/III C  
Jurusan : Teknik Sipil  
Bidang Keahlian : Manajemen Konstruksi
3. Bentuk Kegiatan : Pelatihan
4. Waktu Kegiatan : 19 – 21 November 2019
5. Sumber Dana : PT Bukit Adam Tbk
6. Jumlah Dana : Rp. 3.000.000

Bandung, 17 Oktober 2019

Pelaksana

Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Rini Ratnayanti, S.T., M.T.)



(Dr. tech. Indra Noer Hamdan, ST., MT.)

Mengetahui

Kepala LP2M Itenas



(Dr. Tarsisius Kristyadi, ST., MT.)

## DAFTAR ISI

	halaman
DAFTAR ISI.....	2
BAB 1    PENDAHULUAN.....	3
1.1. Latar Belakang.....	3
1.2. Permasalahan .....	8
1.3. Usulan Penyelesaian Masalah.....	8
1.4. Metode dan Teknologi yang Digunakan.....	8
1.5. Kelompok Sasaran, Potensi dan Permasalahan .....	9
BAB 2    TARGET DAN LUARAN .....	10
BAB 3    METODE PELAKSANAAN.....	11
3.1. Persiapan dan Pembekalan.....	11
3.2. Pelaksanaan.....	11

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Peranan Manajemen Konstruksi dalam Industri Konstruksi adalah layanan yang sangat baik yang disediakan untuk mengkoordinasikan dan mengkomunikasikan seluruh proses konstruksi. Sebagai manajer proyek konstruksi akan menangani semua tahap konstruksi proyek Anda. Pada tahap pra-konstruksi, kita akan melakukan semua yang diperlukan studi kelayakan dan penelitian. Kemudian datang desain dan perencanaan. Setelah spesifikasi teknis dan tujuan penjadwalan yang didefinisikan dengan baik, pekerjaan dilanjutkan oleh pembangunan dan kontraktor untuk memulai membangun aktual dibawah pengawasan yang ketat kami dengan menekankan pada independen dari para profesional lain yang terlibat dalam konstruksi. Netralitas ini memungkinkan untuk secara objektif dan tidak memihak menyarankan klien pada pilihan Konsultan dan kontraktor, yang memungkinkan klien untuk mendapatkan manfaat maksimal.

Proyek adalah suatu usaha untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang terbatas. Sehingga pengertian proyek konstruksi adalah suatu upaya untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan atau infrastruktur. Manajemen proyek konstruksi adalah proses penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan dan penerapan) secara sistematis pada suatu proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal.

#### **1. Perencanaan (Planning)**

Perencanaan adalah menentukan apa yang harus dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya. Ini berarti menyangkut pengambilan keputusan berhadapan dengan pilihan-pilihan.

#### **2. Mengorganisasi (Organizing)**

Fungsi ini berkaitan dengan usaha untuk menetapkan jenis-jenis kegiatan yang dituntut untuk mencapai suatu tujuan tertentu, mengelompokkan kegiatan-kegiatan tersebut berdasarkan jenisnya supaya lebih mudah ditangani oleh bawahan.

#### **3. Penempatan Orang (Staffing)**

Fungsi ini menyangkut usaha untuk mengembangkan dan menempatkan orang-orang yang tepat di dalam berbagai jenis pekerjaan yang sudah didisain lebih awal dalam organisasi.

#### **4. Mengarahkan (Directing)**

Fungsi ini biasa juga disebut supervisi. Ini menyangkut pembinaan motivasi dan pemberian bimbingan kepada bawahan untuk mencapai tujuan utama.

## 5. Mengontrol (Controlling)

Fungsi ini dijalankan untuk menjamin bahwa perencanaan bisa diwujudkan secara pasti. Ada banyak alat-alat analisa untuk suatu proses kontrol yang efektif. Proses kontrol pada dasarnya selalu memuat unsur: perencanaan yang diterapkan, analisa atas deviasi atau penyimpangan-penyimpangan yang terjadi, dan menentukan langkah-langkah yang perlu untuk dikoreksi.

Manajemen Konstruksi meliputi mutu fisik konstruksi, biaya dan waktu. Manajemen material dan manajemen tenaga kerja yang akan lebih ditekankan. Hal itu dikarenakan manajemen perencanaan berperan hanya 20% dan sisanya manajemen pelaksanaan termasuk didalamnya pengendalian biaya dan waktu proyek.

Manajemen Konstruksi memiliki beberapa fungsi antara lain :

1. Sebagai Quality Control untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan.
2. Mengantisipasi terjadinya perubahan kondisi lapangan yang tidak pasti dan mengatasi kendala terbatasnya waktu pelaksanaan.
3. Memantau prestasi dan kemajuan proyek yang telah dicapai, hal itu dilakukan dengan opname (laporan) harian, mingguan dan bulanan.
4. Hasil evaluasi dapat dijadikan tindakan pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang terjadi di lapangan.
5. Fungsi manajerial dari manajemen merupakan sistem informasi yang baik untuk menganalisis performa di lapangan.

Sasaran Manajemen Konstruksi adalah mengelola fungsi manajemen atau mengatur pelaksanaan pembangunan sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil optimal sesuai dengan persyaratan (spesification) untuk keperluan pencapaian tujuan ini. Perlu diperhatikan pula mengenai mutu bangunan, biaya yang digunakan dan waktu pelaksanaan. Dalam rangka pencapaian hasil ini selalu diusahakan pelaksanaan pengawasan mutu (Quality Control), pengawasan biaya (Cost Control) dan pengawasan waktu pelaksanaan (Time Control).

Penerapan konsep manajemen konstruksi yang baik adalah mulai tahap perencanaan, namun dapat juga pada tahap – tahap lain sesuai dengan tujuan dan kondisi proyek tersebut sehingga konsep MK dapat diterapkan pada tahap – tahap proyek sebagai berikut

1. Manajemen Konstruksi dilaksanakan pada seluruh tahapan proyek. Pengelolaan proyek dengan sistem Manajemen Konstruksi, disini mencakup pengelolaan teknis operasional proyek, dalam bentuk masukan – masukan dan atau keputusan yang berkaitan dengan

teknis operasional proyek konstruksi, yang mencakup seluruh tahapan proyek, mulai dari persiapan, perencanaan, perancangan, pelaksanaan dan penyerahan proyek.

2. Tim Manajemen Konstruksi sudah berperan sejak awal disain, pelelangan dan pelaksanaan proyek selesai, setelah suatu proyek dinyatakan layak (“feasible”) mulai dari tahap disain.
3. Tim Manajemen Konstruksi akan memberikan masukan dan atau keputusan dalam penyempurnaan disain sampai proyek selesai.
4. Manajemen Konstruksi berfungsi sebagai koordinator pengelolaan pelaksanaan dan melaksanakan fungsi pengendalian atau pengawasan.
5. Sistem pemeliharaan dan perawatan bangunan merupakan mekanisme kegiatan yang harus dikembangkan oleh pengelola dalam memanfaatkan bangunan. Sistem didukung oleh beberapa aspek sebagai berikut:
  - a. Pola pemeliharaan dan perawatan;
  - b. Organisasi pelaksana pemeliharaan dan perawatan;
  - c. Ruang lingkup pemeliharaan dan perawatan; dan
  - d. Pembiayaan bagi pemeliharaan dan perawatan.
6. Aspek-aspek tersebut di atas tidak berdiri sendiri namun menjadi satu kelengkapan dalam membangun sistem pemeliharaan dan perawatan .

#### **Pola Pemeliharaan dan Perawatan**

Pemeliharaan dan perawatan adalah suatu bentuk kegiatan yang dilakukan untuk menjaga agar suatu bangunan selalu dalam keadaan siap pakai, atau tindakan melakukan perbaikan sampai pada kondisi bangunan dapat dipakai kembali. Pemeliharaan yang dilakukan secara rutin dan berkala, akan meminimalisir perawatan bangunan dalam jangka panjang. Panduan ini membagi pemeliharaan dan perawatan bangunan.

##### **a. Pemeliharaan bangunan**

Pemeliharaan adalah langkah preventif yaitu tindakan pada bangunan yang dilakukan secara rutin dan dapat pula pada selang waktu tertentu dengan beberapa kriteria yang ditentukan sebelumnya. Pemeliharaan terbagi menjadi:

- i. Pemeliharaan rutin merupakan kegiatan pemeliharaan yang dilaksanakan secara terus-menerus, baik bersifat harian/mingguan/bulanan, beberapa contoh kegiatan pemeliharaan rutin diantaranya:



1. Pembersihan lantai ruangan; kusen dan jendela, atap plafond dan dinding dll.
  2. Pembersihan kloset, bak mandi, lantai dan dinding toilet, bak laboratorium dll.
  3. Pembersihan talang air dan saluran air kotor.
  4. Pembersihan saluran selokan sekolah.
- ii. Pemeliharaan berkala merupakan langkah tindakan pada bangunan menurut periodisasi yang telah ditetapkan sebelumnya, beberapa contoh kegiatan diantaranya:
1. Perbaikan dan Pengecatan dinding.
  2. Perbaikan dan pengecatan kusen pintu dan jendela.
  3. Penggantian genting atau penutup atap lainnya.
  4. Service dan penambahan gas freon pada unit AC

**b. Perawatan bangunan**

Perawatan merupakan tindak lanjut terhadap langkah pemeliharaan preventif yang telah dilakukan, dimana kegiatan perbaikan dan/atau penggantian bagian bangunan dilakukan agar suatu bangunan tetap laik fungsi. Pola perawatan yang umum dilaksanakan adalah:

- i. **Rehabilitasi**  
Memperbaiki beberapa bagian bangunan yang telah mengalami kerusakan kemudian untuk dipergunakan kembali sesuai dengan fungsinya.
- ii. **Renovasi**  
Memperbaiki bangunan yang sebagian telah rusak berat dengan tetap mempertahankannya sesuai fungsi semula, dimana perubahan dalam arsitektur, struktur maupun utilitasnya bangunan dapat disesuaikan. Dalam pelaksanaan perawatan bangunan memerlukan masukan dan rekomendasi dari tim teknis (konsultan) atau Dinas Teknis, terkait penilaian konstruksi yang mencakup tingkat kerusakan, teknis dan metodologi perbaikan, gambar kerja dan estimasi biaya.
- iii. **Perhitungan estimasi biaya perbaikan dan perkuatan bangunan**  
didasari oleh asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Komponen bangunan dan bobot komponen bangunan, untuk bangunan yang dihitung
2. Luas bangunan diperhitungkan pada area dimana perbaikan dan perkuatan bangunan dilaksanakan.
3. Harga satuan bangunan per meter persegi yang dipakai adalah harga satuan untuk bangunan baru yang berlaku pada saat itu di suatu daerah.

Estimasi biaya pemeliharaan bangunan dihitung dengan pendekatan sebagai berikut:

Estimasi Biaya Pemeliharaan = Luas bangunan X  $\Sigma$  % Bobot komponen X Harga satuan bangunan

Dimana:

- Luas bangunan adalah luas bangunan yang diperhitungkan pada area pemeliharaan bangunan (m<sup>2</sup>).
- Persentase Bobot komponen bangunan, ditetapkan pada bobot komponen mana yang masuk dalam rencana pemeliharaan.
- Harga satuan bangunan per meter persegi yang diperhitungkan (Rp / m<sup>2</sup>)
- Estimasi biaya merupakan pendekatan rencana anggaran biaya yang perlu dialokasikan bagi perbaikan dan perkuatan bangunan. Sebagai gambaran perhitungan estimasi biaya, akan diberikan contoh perhitungan untuk biaya perbaikan dan perkuatan bangunan terkait program pemeliharaan bangunan.

Mengingat pentingnya sebuah manajemen proyek dan pengendalian kualitas pada bangunan, maka PT. Bukit Asam, Tbk. ; PT. Geo Dipa Energi (Persero) ; dan Sumitomo Corporation ingin memperdalam pemahaman mengenai Pengawasan dan Pengendalian Kualitas pada Pekerjaan Sipil yang dilaksanakan oleh konsultan PT. Patrari Jaya Utama.

## **1.2 Permasalahan yang dihadapi**

Pada proses pemeliharaan bangunan terutama bangunan gedung, ada beberapa permasalahan yang timbul, antara lain:

- a. Pengetahuan mengenai jenis material bahan bangunan
- b. Pengetahuan mengenai konstruksi bangunan
- c. Pengetahuan mengenai jenis-jenis kerusakan pada bangunan dan penyebabnya
- d. Pengetahuan mengenai perbaikan kerusakan pada bangunan
- e. Pengetahuan pemeliharaan ac
- f. Pengetahuan pemeliharaan lift
- g. Pengetahuan pemeliharaan dinding dan plafon
- h. Pengetahuan pemeliharaan hydrant

## **1.3 Usul Penyelesaian Masalah**

Dalam mengatasi persoalan-persoalan sebagaimana yang telah disebabkan diatas, 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
- ii. Jenis bahan bangunan
- iii. Konstruksi bangunan
- iv. Jenis kerusakan pada bangunan dan penyebabnya
- v. Perbaikan pada kerusakan bangunan
- vi. Pemeliharaan bangunan

## **1.4 Metode dan Teknologi yang Digunakan**

Dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini, metode yang akan digunakan dalam pelatihan ini adalah ceramah dan diskusi tentang manajemen konstruksi dan pengendalian kualitas pada bangunan. Pelatihan ini akan melibatkan staf pengajar dan 4 orang peserta pelatihan masing-masing dari PT. Bukit Asam, Tbk. ; PT. Geo Dipa Energi (Persero) ; dan Sumitomo Corporation, sebagai mitra dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat.

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

### 1.5 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

Kelompok Sasaran	Potensi	Permasalahan
Pelaksana Konstruksi di Lapangan (Engineer, Supervisor, Manager, Staff)	Sebagai ujung tombak dalam melaksanakan pembangunan proyek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketrampilan dalam pembangunan konstruksi masih berdasarkan kebiasaan kebiasaan. .</li> <li>• Penggunaan bahan material yang kurang tepat</li> </ul>
Tenaga Administrasi Perusahaan	Dapat mengetahui sistem pengadaan barang dan jasa, dan administrasi kontrak	Kurangnya pemahaman perundang-undangan yang berlaku dan sistem yang terus menerus ter-update.

## **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. Pemahaman mengenai jenis kerusakan pada bangunan dan penyebabnya
5. Pemahaman mengenai cara perbaikan kerusakan pada bangunan
6. Pemahaman mengenai cara pemeliharaan bangunan
7. Pemahaman mengenai pemeriksaan rutin pada bangunan
8. Menerapkan spesifikasi teknik yang tercantum dalam dokumen kontrak untuk pengendalian mutu
9. Menyusun rencana pengendalian mutu
10. Melakukan survey pendahuluan dan penyelidikan bahan di lapangan
11. Menyiapkan rencana pekerjaan uji mutu bahan konstruksi
12. Melakukan uji mutu bahan konstruksi
13. Melakukan pengendalian mutu pekerjaan selama pelaksanaan pekerjaan
14. Menyusun laporan hasil pengendalian mutu

### **BAB 3**

#### **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama 3 hari, yaitu mulai hari Selasa, tanggal 19 November 2019 sampai dengan hari Kamis, tanggal 21 November 2019, bertempat di Ruang Meeting Prime Plaza Hotel, Complex Colombo, Jl. Affandi, Gejayan, Mrican, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

##### **a. Persiapan dan Pembekalan**

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

1. Melakukan koordinasi dengan Konsultan PT. Patrari Jaya Utama bersama dengan PT. Bukit Asam, Tbk. ; PT. Geo Dipa Energi (Persero) ; dan Sumitomo Corporation
2. Penyiapan sarana dan perlengkapan.

##### **b. Pelaksanaan**

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