

BM-02 = Memeriksa Perhitungan Perkiraan Biaya

Mempresentasikan Kode / Judul Unit Kompetensi

**Kode : INA.5230.212.01.05.07– Judul : Memeriksa Perhitungan
Perkiraan Biaya**

PELATIHAN
AHLI PERAWATAN BANGUNAN GEDUNG
(BUILDING MAINTENANCE ENGINEER)

2007



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI DAN SUMBER DAYA MANUSIA
PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONSTRUKSI

KATA PENGANTAR

Memperhatikan laporan UNDP (Human Development Report, 2004) yang mencantumkan Indeks Pengembangan SDM (Human Development Index HDI), Indonesia pada urutan 111, satu tingkat diatas Vietnam urutan 112, jauh dibawah negara-negara ASEAN terutama Malaysia urutan 59, Singapura urutan 25 dan Australia urutan 3.

Bagi para pemerhati dan khususnya bagi yang terlibat langsung pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM), kondisi tersebut merupakan tantangan sekaligus sebagai modal untuk berpacu mengejar ketinggalan dan obsesi dalam meningkatkan kemampuan SDM paling tidak setara dengan negara tetangga ASEAN, terutama menghadapi era globalisasi.

Untuk mengejar ketinggalan telah banyak daya upaya yang dilakukan termasuk perangkat pengaturan melalui penetapan undang-undang antara lain :

- UU. No 18 Tahun 1999, tentang : Jasa Konstruksi beserta peraturan pelaksanaannya, mengamanatkan bahwa per orang tenaga : perencana, pelaksana dan pengawas harus memiliki sertifikat, dengan pengertian sertifikat kompetensi keahlian atau ketrampilan, dan perlunya “Bakuan Kompetensi” untuk semua tingkatan kualifikasi dalam setiap klasifikasi dibidang Jasa Konstruksi
- UU. No 13 Tahun 2003, tentang : Ketenagakerjaan, mengamanatkan (pasal 10 ayat 2). Pelatihan kerja diselenggarakan berdasarkan program pelatihan yang mengacu pada standar kompetensi kerja
- UU. No 20 Tahun 2003, tentang : Sistem Pendidikan Nasional, dan peraturan pelaksanaannya, mengamanatkan Standar Nasional Pendidikan sebagai acuan pengembangan KBK (Kurikulum Berbasis Kompetensi).
- PP. No 31 Tahun 2006, tentang : Sistem Pendidikan Nasional, dan peraturan pelaksanaannya, mengamanatkan Standar Nasional Pendidikan sebagai acuan pengembangan KBK (Kurikulum Berbasis Kompetensi).

Mengacu pada amanat undang-undang tersebut diatas, diimplementasikan kedalam konsep Pengembangan Sistem Pelatihan Jasa Konstruksi yang oleh PUSBIN KPK (Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Konstruksi) pelaksanaan programnya didahului dengan mengembangkan SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia), SLK (Standar Latih Kompetensi), dimana keduanya disusun melalui analisis struktur kompetensi sektor/sub-sektor konstruksi sampai mendetail, kemudian dituangkan dalam jabatan-jabatan kerja yang selanjutnya dimasukkan kedalam Katalog Jabatan Kerja.

Modul pelatihan adalah salah satu unsur paket pelatihan sangat penting karena menyentuh langsung dan menentukan keberhasilan peningkatan kualitas SDM untuk mencapai tingkat kompetensi yang ditetapkan, disusun dari hasil inventarisasi jabatan kerja yang kemudian dikembangkan berdasarkan SKKNI dan SLK yang sudah disepakati dalam suatu Konvensi Nasional, dimana modul-modulnya maupun materi uji kompetensinya disusun oleh Tim Penyusun/Tenaga Profesional dalam bidangnya masing-masing, merupakan suatu produk yang akan dipergunakan untuk melatih dan meningkatkan pengetahuan dan kecakapan agar dapat mencapai tingkat kompetensi yang dipersyaratkan dalam SKKNI, sehingga dapat menyentuh langsung sasaran pembinaan dan peningkatan kualitas tenaga kerja konstruksi agar menjadi lebih berkompoten dalam melaksanakan tugas pada jabatan kerjanya.

Dengan penuh harapan modul pelatihan ini dapat dimanfaatkan dengan baik, sehingga cita-cita peningkatan kualitas SDM khususnya dibidang jasa konstruksi dapat terwujud.

Jakarta, November 2007

**Kepala Pusat
Pembinaan Kompetensi Pelatihan Konstruksi**

Ir. Djoko Subarkah, Dipl. HE
NIP. 110 016 435

PRAKATA

Usaha dibidang Jasa Konstruksi merupakan salah satu bidang usaha yang telah berkembang pesat di Indonesia, baik dalam bentuk usaha perorangan maupun sebagai badan usaha skala kecil, menengah dan besar. Untuk itu perlu diimbangi dengan kualitas pelayanannya. Pada kenyataannya saat ini mutu produk, ketepatan waktu penyelesaian, dan efisiensi pemanfaatan sumber daya relatif masih jauh dari yang diharapkan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain adalah kesediaan tenaga ahli / terampil dan penguasaan manajemen yang efisien, kecukupan permodalan serta penguasaan teknologi.

Masyarakat sebagai pemakai produk jasa konstruksi semakin sadar akan kebutuhan terhadap produk dengan kualitas yang memenuhi standar mutu yang dipersyaratkan.

Untuk memenuhi kebutuhan produk sesuai kualitas standar tersebut SDM, standar mutu, metode kerja dan lain-lain.

Salah satu upaya untuk memperoleh produk konstruksi dengan kualitas yang diinginkan adalah dengan cara meningkatkan kualitas sumberdaya manusia yang menggeluti pekerjaan konstruksi baik itu desain pekerjaan jalan dan jembatan, desain hidro mekanik pekerjaan sumber daya air maupun untuk desain pekerjaan di bidang bangunan gedung. Kegiatan inventarisasi dan analisa jabatan kerja di bidang Cipta Karya telah menghasilkan sekitar 9 (sembilan) Jabatan Kerja, dimana Jabatan Kerja **Ahli Perawatan Bangunan Gedung (*Building Maintenance Engineer*)** merupakan salah satu jabatan kerja yang diprioritaskan untuk disusun materi pelatihannya mengingat kebutuhan yang sangat mendesak dalam pembinaan tenaga kerja yang berkiprah dalam Ahli Perawatan Bangunan Gedung gambar arsitektur bidang cipta karya.

Materi pelatihan pada jabatan kerja **Ahli Perawatan Bangunan Gedung (*Building Maintenance Engineer*)** ini terdiri dari 6 (enam) modul kompetensi inti, yang merupakan satu kesatuan yang utuh yang diperlukan dalam melatih tenaga kerja yang menggeluti **Ahli Perawatan Bangunan Gedung (*Building Maintenance Engineer*)**.

Untuk itu dengan segala kerendahan hati, kami mengharapkan kritik, saran dan masukan guna perbaikan dan penyempurnaan modul ini.

Jakarta, November 2007

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
KATA PENGANTAR	i
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vi
SPEKIFIKASI PELATIHAN	vii
PANDUAN PEMBELAJARAN	viii
BAB I : PENDAHULUAN	I-1
1.1. Umum	I-1
1.2. Ringkasan Modul	I-2
1.3. Batasan Dan Rentang Variabel	I-4
1.4. Panduan Penilaian	I-5
1.4.1. Kualifikasi penilaian	I-5
1.4.2. Pengetahuan, keterampilan dan sikap perilaku untuk mendemonstrasikan kompetensi.....	I-6
1.4.3. Konteks penilaian.....	I-6
1.4.4. Aspek penting penilaian	I-7
1.5. Sumber Daya Pembelajaran	I-7
BAB II : MEMERIKSA DAN MENYETUJUI SERTA MENGAJUKAN KEBUTUHAN DANA	II-1
2.1. Umum	II-1
2.2. Mengajukan Kebutuhan Dana.....	II-1
2.2.1. Unsur-unsur biaya	II-2
2.2.2. Perkiraan biaya	II-4
2.2.3. Penyusunan anggaran biaya.....	II-5
2.3. Memantau Kebutuhan Dana	II-20
2.3.1. Dokumen Kontrak.....	II-21
2.3.2. Spesifikasi Dan Persyaratan Teknis	II-23
2.3.3. Hubungan Waktu dan Kemajuan Pekerjaan / Grafik 'S'	II-30

RANGKUMAN

LATIHAN / PENILAIAN MANDIRI

BAB III: PROSES PENGADAAN KEBUTUHAN MATERIAL	III-1
3.1. Umum	III-1
3.2. Mengajukan Pengadaan Material / Suku Cadang, Peralatan Dan Tenaga Kerja	III-3
3.2.1. Mengajukan pengadaan material / suku cadang	III-4
3.2.2. Mengajukan pengadaan peralatan	III-9
3.2.3. Mengajukan pengadaan tenaga kerja.....	III-14
3.3. Memantau Pengadaan Material / Suku Cadang.....	III-17

RANGKUMAN

LATIHAN / PENILAIAN MANDIRI

KUNCI JAWABAN

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 2.1	Grafik 'S' II-31
Gambar 2.2	Rencana dan Kondisi Nyata..... II-33
Gambar 2.3	<i>Over Costs & Behind Schedule</i> II-34
Gambar 2.4	<i>Under Costs & Behind Schedule</i> II-35
Gambar 2.5	<i>Under Costs & Ahead of Schedule</i> II-36
Gambar 2.6	<i>Over Costs & Ahead of Schedule</i> II-37
Gambar 3.1	Struktur Organisasi SDM III-15
Gambar 3.2	Gradiasi Kompetensi..... III-15

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 2.1	Daftar Harga Satuan Upah II-7
Tabel 2.2	Daftar Harga Satuan Bahan..... II-8
Tabel 2.3	Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan..... II-9
Tabel 2.4	Spesifikasi Teknis Bangunan Gedung Negara II-25
Tabel 3.1	Perlengkapan dan Peralatan Pemanfaatan Bangunan..... III-11
Tabel 3.2	Pemeriksaan Berkala untuk Sistem Keamanan Bangunan III-12
Tabel 3.3	Perlengkapan dan Peralatan Pemanfaatan Bangunan..... III-16
Tabel 3.4	Daftar Pengadaan Peralatan/Material III-17

SPEKIFIKASI PELATIHAN

A. TUJUAN UMUM

- **Tujuan Umum Pelatihan**

Pada akhir pelatihan ini peserta diharapkan *mampu Mengelola pekerjaan perawatan bangunan gedung yang sudah dimanfaatkan agar berfungsi kembali sesuai dengan spesifikasi teknis dan peraturan yang berlaku sehingga layak difungsikan.*

- **Tujuan Khusus Pelatihan**

Pada akhir pelatihan ini peserta diharapkan mampu:

1. Mengkoordinir diagnosa permasalahan.
2. Memeriksa perhitungan perkiraan biaya
3. Memeriksa jadwal kerja.
4. Mengelola pekerjaan perawatan komponen-komponen bangunan gedung
5. Mengkoordinir pelaksanaan pengujian kelayakan hasil pekerjaan perawatan sesuai dengan persyaratan untuk difungsikan kembali.
6. Membuat laporan.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Kode / Judul Modul : ***Memeriksa Perhitungan Perkiraan Biaya*** mempresentasikan unit kompetensi : ***“Memeriksa Perhitungan Perkiraan Biaya ”***.

- **Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari modul, peserta mampu *Memeriksa Perhitungan Perkiraan Biaya.*

- **Kriteria Penilaian**

Pada akhir pelatihan peserta mampu :

1. Memeriksa dan menyetujui serta mengajukan kebutuhan dana.
2. Menyelesaikan dan / atau memproses pengadaan kebutuhan material.

PANDUAN PEMBELAJARAN

A. KUALIFIKASI PENGAJAR / INSTRUKTUR

- Instruktur harus mampu mengajar, dibuktikan dengan sertifikat TOT (Training of Trainer) atau sejenisnya.
- Menguasai substansi teknis yang diajarkan secara mendalam.
- Konsisten mengacu SKKNI dan SLK
- Pembelajaran modul-modulnya disertai dengan inovasi dan improvisasi yang relevan dengan metodologi yang tepat.

B. PENJELASAN SINGKAT MODUL

B.1 Modul-modul yang diajarkan di program pelatihan ini :

Nomor Modul	Kode	Judul Modul
1	BME – 01	Mengkoordinir Diagnosa Permasalahan.
2	BME – 02	Memeriksa Perhitungan Perkiraan Biaya.
3	BME – 03	Jadwal Kerja.
4	BME – 04	Mengelola Pekerjaan Perawatan Komponen-Komponen Bangunan Gedung.
5	BME – 05	Mengkoordinir Pelaksanaan Pengujian Kelayakan Hasil Pekerjaan Perawatan Sesuai Dengan Persyaratan Untuk Difungsikan Kembali.
6	BME – 06	Membuat Laporan.

B.2 Uraian Modul

- **Seri / Judul** : BME-02 / Memeriksa perhitungan perkiraan biaya
- **Deskripsi Modul** : Memeriksa perhitungan perkiraan biaya merupakan salah satu modul untuk membekali seorang Ahli Perawatan Bangunan Gedung (*Building Maintenance Engineer*) dengan harapan dapat : memeriksa dan menyetujui serta mengajukan kebutuhan dana sesuai prosedur yang berlaku, menyelesaikan dan/atau memproses pengadaan kebutuhan material peralatan dan tenaga kerja dan/atau mencari penyedia jasa khusus sesuai prosedur yang berlaku.

C. PROSES PEMBELAJARAN

KEGIATAN INSTRUKTUR	KEGIATAN PESERTA	PENDUKUNG
<p>1. Ceramah : Pembukaan/ Bab I, Pendahuluan</p> <p>§ Menjelaskan tujuan instruksional umum(TIU) dan Tujuan instruksional khusus (TIK)</p> <p>§ Menjelaskan maksud dan tujuan memeriksa perhitungan perkiraan biaya.</p> <p>§ Menjelaskan pengertian memeriksa perhitungan perkiraan biaya.</p> <p>Waktu : 5 menit</p>	<p>§ Mengikuti penjelasan TIU dan TIK dengan tekun dan aktif</p> <p>§ Mengikuti penjelasan maksud dan tujuan memeriksa perhitungan perkiraan biaya.</p> <p>§ Mengikuti penjelasan pengertian memeriksa perhitungan perkiraan biaya.</p> <p>§ Mengajukan pertanyaan apabila ada yang kurang jelas.</p>	<p>OHT LCD</p>
<p>2. Ceramah : Bab II, Memeriksa Dan Menyetujui Serta Mengajukan Kebutuhan Dana</p> <p>Memberikan penjelasan, uraian atau-pun bahasan mengenai :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Umum · Mengajukan Kebutuhan Dana · Memantau Kebutuhan Dana <p>Waktu : 40 menit</p>	<p>§ Mengikuti penjelasan, uraian atau bahasan instruktur dengan tekun dan aktif.</p> <p>§ Mengajukan pertanyaan apabila ada yang kurang jelas.</p>	<p>OHT LCD</p>
<p>3. Ceramah : Bab III, Menyelesaikan Dan / Atau Memproses Pengadaan Kebutuhan Material</p> <p>Memberikan penjelasan, uraian atau-pun bahasan mengenai :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Umum · Mengajukan Pengadaan Material / Suku Cadang, Peralatan Dan Tenaga Kerja · Memantau Pengadaan Material / Suku Cadang <p>Waktu : 50 Menit</p>	<p>§ Mengikuti penjelasan, uraian atau bahasan instruktur dengan tekun dan aktif.</p> <p>§ Mengajukan pertanyaan apabila ada yang kurang jelas.</p>	<p>OHT LCD</p>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. UMUM

Modul BME-02: Memeriksa Perhitungan Perkiraan Biaya mempresentasikan salah satu unit kompetensi dari program pelatihan Ahli Perawatan Bangunan Gedung (*Building Maintenance Engineer*).

Perkiraan biaya merupakan unsur penting dalam pengelolaan biaya proyek secara keseluruhan. Pada taraf pertama, tahap konseptual yang dipergunakan untuk mengetahui besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek atau investasi. Perkiraan biaya memiliki fungsi dengan spectrum yang amat luas yaitu merencanakan dan mengendalikan sumberdaya seperti material, tenaga kerja, pelayanan maupun waktu, meskipun kegunaannya sama namun penekanannya berbeda-beda untuk masing-masing organisasi proyek. Bagi pemilik angka yang menunjukkan jumlah perkiraan biaya akan menjadi salah satu patokan untuk menentukan kelayakan investasi. Bagi kontraktor keuntungan finansial yang akan diperoleh akan tergantung pada berapa jauh kecakapan dalam membuat perkiraan biaya. Sedangkan untuk konsultan, angka tersebut diajukan kepada pemilik sebagai usulan jumlah biaya terbaik untuk berbagai kegunaan sesuai dengan perkembangan proyek dan sampai derajat tertentu kredibilitasnya terkait dengan kebenaran atau ketepatan angka-angka yang diusulkan.

Perkiraan biaya dibedakan dari anggaran dalam hal perkiraan biaya, terbatas pada tabulasi biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan tertentu proyek atau proyek keseluruhan, sedangkan anggaran merupakan perencanaan terinci perkiraan biaya dari bagian atau keseluruhan kegiatan proyek yang dikaitkan dengan waktu (*time phased*).

Definisi perkiraan biaya menurut National Estimating Society USA adalah seni memperkirakan (*The Art of Approximating*) kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang disesuaikan pada informasi yang tersedia waktu itu.

Perkiraan biaya erat hubungannya dengan analisa biaya yaitu pekerjaan yang menyangkut pengkajian biaya kegiatan terdahulu yang akan dipakai sebagai bahan untuk menyusun perkiraan biaya dengan kata lain, menyusun perkiraan biaya berarti

melihat masa depan, memperhitungkan dan mengadakan perkiraan atas hal-hal yang mungkin akan terjadi.

Sebagai salah satu unsur penting dalam pemeriksaan perhitungan perkiraan biaya bukan saja yang terkait langsung dengan teknis perhitungan perkiraan biaya tetapi juga yang terkait dengan prosedur pengajuan perkiraan biaya. Permintaan kebutuhan dana diajukan sesuai prosedur yang berlaku., Kebutuhan dana terealisasi dipantau hingga terealisasi, Permintaan pengadaan material/suku cadang, peralatan dan tenaga kerja diajukan ke bagian terkait dan / atau penyedia jasa khusus sesuai prosedur yang berlaku, Pengadaan material/suku cadang, peralatan dan tenaga kerja dan / atau penyedia jasa khusus dipantau hingga terealisasi sesuai jadwal yang di tetapkan.

Adapun unit-unit kompetensi untuk mendukung kinerja efektif yang diperlukan dalam perencanaan Ahli Perawatan Bangunan Gedung(*Building Maintenance Engineer*) adalah :

NO.	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
I.	KOMPETENSI UMUM	
II.	KOMPETENSI INTI	
1.	INA.5230.212.01.01.07	Mengkoordinir diagnosa permasalahan
2.	INA.5230.212.01.02.07	Memeriksa perhitungan perkiraan biaya
3.	INA.5230.212.01.03.07	Memeriksa jadwal kerja
4.	INA.5230.212.01.04.07	Mengelola pekerjaan perawatan komponen-komponen bangunan gedung
5.	INA.5230.212.01.05.07	Mengkoordinir pelaksanaan pengujian kelayakan hasil pekerjaan perawatan sesuai dengan persyaratan untuk difungsikan kembali.
6.	INA.5230.212.01.06.07	Membuat laporan
III.	KOMPETENSI PILIHAN	-

1.2. RINGKASAN MODUL

Ringkasan modul ini disusun konsisten dengan tuntunan atau isi unit kompetensi ada judul unit, elemen kompetensi dan KUK (Kriteria Unjuk Kerja) dengan uraian sebagai berikut:

a. Judul unit :

Sebuah unit mengacu kepada kebutuhan kompetensi yang apabila digunakan dalam suatu situasi kerja secara logika dapat berdiri sendiri, **judul / title unit dapat diungkapkan dalam istilah hasil yang harus dicapai** (biasanya menggunakan kata kerja operasional)

b. Deskripsi unit :

Merupakan informasi tambahan terhadap judul unit yang menjelaskan atau mendeskripsikan pengetahuan, ketrampilan, dan sikap perilaku kerja yang dibutuhkan dalam rangka mencapai standar kompetensi seperti yang diungkapkan dalam judul unit.

c. Elemen kompetensi :

Mengidentifikasi tugas-tugas yang harus dikerjakan untuk mencapai kompetensi berupa pernyataan yang menunjukkan komponen-komponen pendukung unit kompetensi.

d. Kriteria unjuk kerja :

Menggambarkan kegiatan yang harus dikerjakan untuk memperagakan kompetensi secara jelas dan terukur disetiap elemen, apa yang harus dikerjakan pada waktu dinilai dan apakah syarat-syarat dari elemen dipenuhi (**berbentuk kalimat pasif dan berfungsi alat penilaian**)

Adapun unit kompetensi yang dipresentasikan dalam modul ini sebagai berikut:

1.	KODE UNIT	:	INA.5230.212.01.02.07
2.	JUDUL UNIT	:	Memeriksa perhitungan perkiraan biaya pekerjaan
3.	DESKRIPSI UNIT	:	unit kompetensi ini mencakup kemampuan pengetahuan, keterampilan dan sikap perilaku yang diperlukan untuk <i>memeriksa perhitungan perkiraan biaya pekerjaan</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memeriksa dan Menyetujui serta mengajukan kebutuhan dana sesuai prosedur yang berlaku.	1.1 Permintaan kebutuhan dana diajukan sesuai prosedur yang berlaku. 1.2 Kebutuhan dana terealisasi dipantau hingga terealisasi
2. Menyelesaikan dan/atau Memproses pengadaan kebutuhan material peralatan dan tenaga kerja dan/atau mencari penyedia jasa khusus sesuai prosedur yang berlaku.	2.1 Permintaan pengadaan material/suku cadang, peralatan dan tenaga kerja diajukan ke bagian terkait dan / atau penyedia jasa khusus sesuai prosedur yang berlaku 2.2 Pengadaan material/suku cadang, peralatan dan tenaga kerja dan / atau penyedia jasa khusus dipantau hingga terealisasi sesuai jadwal yang di tetapkan

Sewaktu menulis dan menguraikan isi modul secara detail betul-betul konsisten mengacu tuntutan elemen kompetensi dan masing-masing KUK (Kriteria Unjuk kerja) yang sudah dianalisis indikator kinerja / keberhasilan (IUK)

Berangkat dari IUK (Indikator Unjuk kerja/keberhasilan) yang pada dasarnya sebagai tolok ukur alat penilaian, diharapkan uraian detail setiap modul pelatihan berbasis kompetensi betul-betul menguraikan pengetahuan keterampilan dan sikap kerja yang mendukung terwujudnya IUK sehingga, dapat dipergunakan untuk melatih tenaga kerja yang hasilnya jelas, lugas dan terukur.

1.3. BATASAN / RENTANG VARIABEL

Adapun batasan atau rentang variable untuk unit kompetensi ini adalah :

1. Kompetensi ini diterapkan dalam tim kerja pelaksana pekerjaan
2. Dokumen kontrak harus tersedia secara lengkap
3. Peraturan dan dasar hukum menyangkut pengelolaan sumber daya, K3, RKL/RPL dan peraturan daerah setempat tersedia
4. Soft ware dokumen kontrak beserta hasil kajian ulang disimpan dalam disket atau CD ROM untuk mempermudah membuka data dan informasinya

1.4. PANDUAN PENILAIAN

Untuk membantu menginterpretasikan dan menilai unit kompetensi dengan mengkhhususkan petunjuk nyata yang perlu dikumpulkan untuk memperagakan kompetensi sesuai tingkat kecakapan yang digambarkan dalam sikap kriteria unjuk kerja yang meliputi :

- Pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk seseorang dinyatakan kompeten pada tingkatan tertentu.
- Ruang lingkup pengujian menyatakan dimana, bagaimana dan dengan metode apa pengujian seharusnya dilakukan.
- Aspek penting dari pengujian menjelaskan hal-hal pokok dari pengujian dan kunci pokok yang perlu dilihat pada waktu pengujian.

1.4.1. Kualifikasi Penilaian

- a. Penilaian harus kompeten paling tidak tentang unit-unit kompetensi sebagai assesor (penilai) antara lain :
 - Merencanakan penilaian, termasuk mengembangkan MUK (Materi Uji Kompetensi).
 - Melaksanakan penilaian dan,
 - Mereview Penilaian.
- b. Penilaian juga harus kompeten tentang teknis substansi dari unit-unit yang akan didemonstrasi dan bila ada syarat-syarat industri perusahaannya lainnya muncul bias disyaratkan untuk :
 - Mengetahui praktek-praktek / kebiasaan industri / perusahaan yang ada sekarang dalam pekerjaan atau peranan yang kinerjanya sedang dinilai.
 - Memperaktekkan kecakapan inter-personal seperlunya yang diperukan dalam proses penilaian.
- c. Rincian Opsi-opsi untuk menggunakan penilai yang memenuhi syarat dalam berbagai konteks tempat kerja dan institusi. Opsi-opsi tersebut termasuk :
 - Penilai di tempat kerja yang kompeten substansi yang relevan dan dituntut memiliki pengetahuan tentang praktek-praktek / kebiasaan industri / perusahaan yang ada sekarang.

- Suatu panel penilai yang didalamnya termasuk paling sedikit satu orang yang kompeten dalam kompetensi substansial yang relevan.
- Pengawas tempat kerja dengan kompetensi dan pengalaman substansial yang relevan yang disarankan oleh penilai eksternal yang kompeten menurut standar penilai.

Ikhtisar (gambaran umum) tentang proses untuk mengembangkan sumber daya penilaian berdasar pada Standar Kompetensi Kerja (SKK) perlu dipertimbangkan untuk memasukan sebuah flowchart padapross tersebut. Sumber daya penilaian harus divalidasi untuk menjamin bahwa penilaian dapat mengumpulkan informasi yang cukup valid dan terpercaya untuk membuat keputusan penilaian berdasar standar kompetensi.

Adapun acuan untuk melakukan penilaian yang tertuang dalam SKKNI adalah sebagai berikut :

1.4.2. Pengetahuan, keterampilan dan sikap perilaku untuk mendemonstrasikan kompetensi

terdiri dari :

1. Perjanjian kontrak.
2. Kerangka acuan kerja (TOR)
3. Lampiran dokumen kontrak lainnya
4. Gambar kontrak / gambar tehnik dan gambar kerja
5. Menerapkan spesifikasi khusus dan teknis
6. Gambar rencana dan spesifikasi
7. Perhitungan volume, biaya dan harga
8. Metode kerja dan pelaksanaannya

1.4.3. Konteks Penilaian

1. Penilaian harus mencakup melakukan peragaan memeragakan dan mempraktekkan dalam pekerjaan sebenarnya
2. Unit ini dapat dinilai di dalam maupun di luar tempat kerja yang menyangkut pengetahuan teori
3. Unit ini harus didukung oleh serangkaian metode untuk menilai pengetahuan dan ketrampilan yang ditetapkan dalam Materi Uji Kompetensi (MUK)

1.4.4. Aspek Penting Penilaian

1. Ketelitian dan kecermatan dalam memahami substansi dalam kontrak.
2. Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi klausul penting, berpeluang baik dan beresiko tinggi.
3. Kemampuan menerapkan klausul dan ketentuan yang tertuang dalam dokumen kontrak untuk diterapkan dalam pelaksanaan pekerjaan.

1.5. SUMBER DAYA PEMBELAJARAN

Sumber daya pembelajaran di kelompokkan menjadi 2 (dua) yaitu :

- a. Sumber daya pembelajaran teori :
 - OHT dan OHP (*Over Head Projector*) atau LCD dan Lap top.
 - Ruang kelas lengkap dengan fasilitasnya.
 - Materi pembelajaran.
- b. Sumber daya pembelajaran praktek :
 - PC lap top bagi yang familiar dengan komputer atau kalkulator bagi yang tidak familiar dengan komputer.
 - Alat tulis, kertas dan lain-lain yang diperlukan untuk membantu peserta pelatihan dalam menghitung dan merencanakan perawatan bangunan.

BAB II

MEMERIKSA DAN MENYETUJUI SERTA MENGAJUKAN KEBUTUHAN DANA

2.1. UMUM

Dalam melakukan pemeriksaan bagi keperluan persetujuan dan pengajuan kebutuhan dana, perlu dilakukan pemeriksaan atas:

- a. Kebutuhan bahan yang diperlukan.
- b. Kebutuhan peralatan yang digunakan.
- c. Tenaga kerja yang terlibat.

Dalam Modul 1 Bab IV (4.3. Memeriksa Perhitungan Hasil Perkiraan Biaya) telah dibahas mengenai cara pemeriksaan perhitungan hasil perkiraan biaya, di mana merupakan bagian yang dijadikan acuan dalam proses persetujuan anggaran. Selanjutnya, setelah anggaran disetujui, maka dilakukan proses pengajuan kebutuhan dana.

2.2. MENGAJUKAN KEBUTUHAN DANA

Sebelum mengajukan kebutuhan dana, perlu diketahui dahulu definisi lingkup proyek serta parameter yang membatasinya. Bagi pemilik lingkup ini dihasilkan dari studi kelayakan yang kemudian dirumuskan lebih lanjut pada tahap pengembangan dan perencanaan. Sedangkan untuk kontraktor didapat dari dokumen lelang.

Setelah mendefinisikan lingkup, langkah selanjutnya adalah menentukan aktifitas atau kegiatan yang diperlukan untuk mewujudkan lingkup tersebut.

Penelitian meliputi kemungkinan apakah aktivitas tersebut dapat dikerjakan secara paralel atau seri sehingga dapat menghemat waktu.

Untuk merealisasi lingkup proyek menjadi deliverable, diperlukan pula sumber daya. Sumber daya dapat berupa human (tenaga kerja, tenaga ahli dan lain-lain) dan non human (material, peralatan dan lain-lain).

Setelah dikaji sumberdaya yang diperlukan, dapat disusun perkiraan biaya untuk pengadaannya, misalnya berapa biaya pengadaan peralatan, material atau tenaga kerja. Ini semua harus dikonversikan atau diperhitungkan kejumlah uang yang diperlukan.

Dengan mengaitkan perkiraan biaya dengan waktu yaitu penjelasan kapan biaya tersebut digunakan selama siklus proyek.

2.2.1. Unsur-unsur Biaya

a. Bahan

Jenis bahan yang dibutuhkan adalah macam-macam bahan atau daftar bahan yang dibutuhkan untuk suatu pekerjaan tertentu.

Dalam manajemen semua sumberdaya itu penting, tetapi sumberdaya manusia dianggap paling penting. Walaupun bahan tersedia, perlengkapan yang modern tersedia tetapi apabila pada sumberdaya manusianya terdapat permasalahan, maka besar kemungkinan tujuan dan sasaran proyek tidak akan tercapai sebagaimana yang diharapkan.

Sebagai contoh :

- Untuk membuat pondasi batu kali dengan perbandingan spesi adukan 1 : 5, maka dibutuhkan bahan-bahan : batu kali/batu belah, pasir pasang dan semen PC.
- Untuk pekerjaan dinding batu bata diperlukan bahan-bahan : batu bata, pasir pasang dan semen PC.
- Untuk pembuatan Direksi Keet diperlukan bahan-bahan : kayu balok borneo super, paku 5-7, seng atau asbes gelombang, triplek 3 mm, semen PC, pasir pasang dan bata merah.
- Untuk pekerjaan dak beton dibutuhkan bahan-bahan : pasir beton, batu split, semen PC, besi beton, perancah atau scaffolding, balok kayu, multiplek, paku, plastik cor, olie/bahan anti lengket dsb.

b. Peralatan

Peralatan merupakan salah satu sumberdaya yang sering digunakan dalam proses konstruksi dengan tujuan antara lain: untuk menghemat waktu, tenaga manusia, biaya serta terkadang untuk menghasilkan pekerjaan dengan mutu yang lebih baik. Dalam pelaksanaan pekerjaan, penyedia jasa dapat membeli peralatan sendiri maupun dengan cara sewa, kedua cara ini masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangannya sehingga penerapannya di lapangan tergantung dari spesifikasi masing-masing kontrak pekerjaan. Untuk proyek yang jangka panjang lebih dari satu tahun mungkin lebih baik dengan membeli alat sendiri atau sewa beli, sedangkan

untuk proyek dengan rentang waktu yang pendek kemungkinan lebih efisien jika cukup menyewa peralatan saja.

Suatu peralatan yang diperlukan untuk suatu jenis pekerjaan, haruslah termasuk di dalamnya bangunan-bangunan sementara, mesin-mesin, perkakas (*tools*), sumber daya (listrik atau bahan bakar minyak) dan operator. Misalnya, peralatan yang diperlukan untuk pekerjaan beton adalah mesin pengaduk beton, perkakas untuk membuat cetakan, memotong dan membengkokkan tulangan (*bending & cutting machines*), gudang dan peralatan untuk menaikkan dan menurunkan bahan, alat angkut, dan sebagainya. Semua peralatan tersebut dapat ditempatkan di satu tempat atau sebagian di tempat lain, tergantung dari kondisi lokasi pekerjaan.

Pemilihan jenis peralatan ini tergantung dari jenis peralatan yang sudah dipunyai oleh penyedia jasa, kadang-kadang perlu dibeli, jika peralatan tersebut sering dan selalu digunakan, atau disewa jika jarang digunakan atau hanya sekali saja.

Selanjutnya, biaya tenaga kerja sangat dipengaruhi oleh bermacam-macam hal, seperti lamanya jam kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu jenis pekerjaan, keadaan tempat pekerjaan, keahlian dan ketrampilan tenaga kerja yang bersangkutan.

c. Tenaga Kerja

Umumnya digunakan pendekatan harian (*man day*) sebagai unit waktu dan banyaknya pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam satu hari, namun akhirnya ini banyak digunakan cara yang lebih teliti, yaitu dengan pendekatan jam (*man hour*), karena rentang jam kerja beragam, ada yang 6, 7, 8, 9, dan malah 10 jam atau lebih, sehingga upah dihitung per jam.

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu jenis pekerjaan tergantung dari keahlian/ketrampilan, sikap dan pola kerja, serta kondisi tempat kerja. Penyedia jasa yang mempunyai tenaga kerja tetap biasanya mempunyai pengalaman untuk menentukan lamanya tenaga kerja untuk menyelesaikan suatu jenis pekerjaan.

Keadaan setempat dan peraturan-peraturan ketenaga kerjaan kadang-kadang mempengaruhi besarnya upah tenaga kerja, dan upah per jam dapat berubah-ubah tergantung dari waktu pengerjaan.

2.2.2. Perkiraan Biaya

Perkiraan biaya mempunyai peranan yang sangat penting dalam penyelenggaraan suatu proyek bagi kontraktor karena keuntungan finansial yang akan diperoleh tergantung seberapa jauh kecakapannya membuat perkiraan biaya. Bila penawaran harga yang diajukan di dalam proses lelang terlalu tinggi, kemungkinan besar kontraktor akan mengalami kekalahan. Sebaliknya bila memenangkan lelang dengan harga terlalu rendah juga kontraktor akan mengalami kesulitan di kemudian hari. Kontraktor perlu menyusun anggaran biaya untuk pengajuan penawaran yang mendekati *owner estimate* (OE) atau *engineer estimate* (EE) dengan memperhatikan unsur-unsur biaya seperti berikut :

1. Biaya pembelian material dan peralatan

Menyusun perkiraan pembelian material dan peralatan mulai dari membuat spesifikasi, mencari sumber, mengadakan lelang sampai kepada membayar harganya. Terdapat berbagai alternatif yang tersedia untuk kegiatan tersebut, sehingga bila kurang tepat menanganinya mudah sekali membuat biaya proyek menjadi tidak ekonomis. Material terdiri dari material curah, peralatan utama sebagai bagian fisik bangunan gedung dan lain-lain yang diperlukan dalam proses pelaksanaan proyek seperti fasilitas sementara dan lain-lain.

2. Biaya penyewaan atau pembelian peralatan konstruksi

Peralatan konstruksi sebagai sarana bantu konstruksi dan tidak akan menjadi bagian permanen dari instalasi seperti truck, crane, grader, scaper dan lain-lain.

3. Upah tenaga kerja

Upah tenaga kerja harus diperhitungkan mulai dari tenaga ahli bidang engineering, tenaga konstruksi dan tenaga pengawas. Tenaga kerja biasanya bisa mencapai 25-35% dari biaya total proyek, sehingga perlu dihitung secara matang mulai dari produktivitas, *man power loading*, tingkat gaji dan kompensasinya.

4. Biaya subkontrak
Pekerjaan subkontrak pada umumnya merupakan paket kerja yang terdiri dari Jasa dan material yang disediakan oleh subkontraktor dan belum termasuk pada butir 1,2, dan 3.
5. Biaya transportasi
Biaya transportasi yang harus dihitung meliputi biaya transportasi material, peralatan, dan tenaga kerja yang berkaitan dengan penyelenggaraan proyek
6. Overhead dan administrasi
Komponen ini meliputi pengeluaran operasional perusahaan yang dibebankan kepada proyek seperti menyewa kantor, membayar listrik, telepon, biaya pemasaran, pengeluaran untuk pajak, asuransi, royalti, uang jaminan dan lain-lain.
7. Fee/laba dan kontigensi
Besarnya distribusi unsur biaya tersebut biasanya berbeda antara proyek yang satu dengan lainnya. Untuk proyek sipil atau gedung biasanya memiliki angka tertentu yang berkisar antara 10-15 %.

2.2.3. Penyusunan Anggaran Biaya

Tahap-tahap yang harus dilakukan untuk menyusun anggaran biaya adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pengumpulan data tentang jenis, harga serta kemampuan pasar dalam menyediakan bahan/material konstruksi secara terus-menerus
2. Melakukan pengumpulan data tentang upah pekerja yang berlaku di daerah lokasi proyek atau upah pada umumnya jika pekerja didatangkan dari luar daerah lokasi proyek.
3. Melakukan perhitungan analisis bahan dan upah dengan menggunakan analisis yang diyakini baik oleh si pembuat anggaran. Pada umumnya perhitungan dilakukan dengan menggunakan analisa *BOW (Burgelijke Openbare Werken)*.

4. Melakukan perhitungan harga satuan pekerjaan dengan memanfaatkan hasil analisa satuan pekerjaan dan daftar kuantitas pekerjaan (Tabel 2.1 s/d Tabel 2.3)
5. Membuat rekapitulasi.

Perhitungan Volume Pekerjaan dilakukan dengan mengukur panjang, luas dan isi dari masing-masing pekerjaan dalam proyek dengan menggunakan gambar kerja.

Untuk memperoleh jenis pekerjaan secara spesifik diperlukan persyaratan teknis, agar setiap pekerjaan dapat dipilah-pilah secara rinci, misalnya berapa banyak pekerjaan dinding $\frac{1}{2}$ bata dengan adukan 1:2 dan berapa banyak yang menggunakan adukan 1:4.

Dalam menghitung kuantitas pekerjaan dapat digunakan beberapa pendekatan dan asumsi. Perhitungan kuantitas yang didasarkan pada '*Hongkong Quantity Surveyor Standard*' misalnya memisahkan peralatan bantu (seperti: perancah, *tower crane*, listrik dan air kerja) dalam kelompok pekerjaan pendahuluan (*preliminary work*) dan termasuk dalam biaya tidak langsung. Sedang biaya pekerjaan konstruksi dikelompokkan dalam biaya langsung.

Biaya yang diperlukan untuk setiap jenis pekerjaan dihitung berdasarkan analisa harga satuan pekerjaan. Koefisien analisa harga satuan pekerjaan dibuat berdasarkan penelitian atau pengalaman empiris perusahaan, sehingga setiap perusahaan mempunyai dasar perhitungan analisa harga satuan yang berbeda-beda.

Semua data dan perhitungan-perhitungan dikerjakan dalam format-format baku yang sudah disiapkan sebelumnya dan biasanya dibuat dalam bentuk tabel-tabel seperti berikut :

Tabel 2.1 Daftar Harga Satuan Upah

PROYEK :

PEKERJAAN :

NO.	MACAM TENAGA KERJA	SATUAN	UPAH/HARI Rp
1.	Pekerja	1 org / hr / 8 jam	18.000,00
2..	Pekerja setengah terampil	1 org / hr / 8 jam	18.750,00
3.	Pekerja terampil	1 org / hr / 8 jam	20.500,00
4.	Tukang batu setengah terampil	1 org / hr / 8 jam	23.000,00
5.	Tukang batu terampil	1 org / hr / 8 jam	24.000,00
6.	Kepala tukang batu	1 org / hr / 8 jam	25.000,00
7.	Tukang kayu setengah terampil	1 org / hr / 8 jam	23.500,00
8.	Tukang kayu terampil	1 org / hr / 8 jam	25.000,00
9.	Dst.		

Tabel 2.2 Daftar Harga Satuan Bahan

PROYEK :

PEKERJAAN :

NO.	MACAM MATERIAL/BAHAN	SATUAN	HARGA Rp
1.	Pasir urug	m3	44.000,00
2.	Pasir pasang	m3	58.000,00
3.	Pasir beton	m3	80.000,00
4.	Split	m3	87.500,00
5.	Batu kali	m3	60,000,00
6.	Bata merah	bh	250,00
7.	Portland Cemen (PC)	zak	28.000,00
8.	Paku bermacam-macam ukuran	kg	6.500,00
9.	Dst.		

Tabel 2.3 Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan

I. PEKERJAAN PERSIAPAN

1 Pembersihan Lokasi / M²

Upah :

Pekerja	0,0500	Hr
Mandor	0,0100	Hr

2 Pekerjaan Pengukuran & pasang bowplank / M¹

Bahan :

Papan Kayu Kelas II 2 x 30 x 400 cm	0,0060	m3
Kaso Kayu Kelas II 4/5 x 6/7 x 400 cm	0,0040	m3
Paku Biasa	0,0200	Kg
Upah :		
Pekerja	0,0500	Hr
Tukang Kayu	0,0500	Hr
Mandor / Juru Ukur	0,0050	Hr

II. PEKERJAAN TANAH

1 Perataan Tanah / m²

Upah :

Pekerja	0,0400	Hr
Mandor	0,0040	Hr

2 Pekerjaan Galian Tanah Biasa Kedalaman 1 m / M³

Upah :

Pekerja	0,4000	Hr
Mandor	0,0400	Hr

3 Pekerjaan Galian Tanah Kedalaman 1 m - 2 m / M³

Upah :

Pekerja	0,5260	Hr
Mandor	0,0520	Hr

4 Pekerjaan Galian Tanah Kedalaman 2 m - 3 m / M³

Upah :

Pekerja	0,7350	Hr
Mandor	0,0730	Hr

5 Pekerjaan Galian Tanah Kedalaman 3 m - 4 m / M³

Upah :

Pekerja	0,9400	Hr
Mandor	0,0940	Hr

III PEKERJAAN PONDASI

1 Pasangan Pondasi Batu Kali 1 : 2 / M³

Bahan :

Batu Kali	1,1000	m ³
PC - 50 KG	5,2000	Zak
Pasir Pasang	0,4300	m ³

Upah :

Pekerja	1,6500	Hr
Tukang batu	0,5500	Hr
Kepala Tukang	0,0550	Hr
Mandor	0,0220	Hr

2 Pasangan Pondasi Batu Kali 1 : 3 / M³

Bahan :

Batu Kali	1,1000	m ³
PC - 50 KG	4,0000	Zak
Pasir Pasang	0,4560	m ³

Upah :

Pekerja	1,6500	Hr
Tukang batu	0,5500	Hr
Kepala Tukang	0,0550	Hr
Mandor	0,0220	Hr

IV. PEKERJAAN BETON

1 Beton K - 125 atau Beton 1:3:5 / M³ (Untuk Lantai Kerja dan Rabat beton)

Bahan :

PC - 50 KG	5,0000	Zak
Koral beton	0,7160	m ³
Pasir Beton	0,5070	m ³

Upah :

Pekerja	1,8000	Hr
Tukang Batu	0,2250	Hr
Kepala Tukang Batu	0,0225	Hr
Mandor	0,0900	Hr

2 Beton K - 175 / M³

Bahan :

PC - 50 KG	9,0000	Zak
Split Beton 1-2 cm	0,7160	m ³
Pasir Beton	0,5070	m ³

Upah :

Pekerja	1,8000	Hr
Tukang Batu	0,2250	Hr
Kepala Tukang Batu	0,0225	Hr
Mandor	0,0900	Hr

V PEKERJAAN DINDING

1 Pek. Dinding Bata Pasangan 1/2 batu, 1 : 2 / M²

Bahan :

Batu Bata Merah	70,0000	Bh
PC - 50 KG	0,4700	Zak
Pasir Pasang	0,0380	m ³

Upah :

Pekerja	0,3600	Hr
Tukang batu	0,1800	Hr
Kepala Tukang	0,0150	m ³ .
Mandor	0,0080	Hr

2 Pek. Dinding Bata Pasangan 1/2 batu, 1 : 3 / M²

Bahan :

Batu Bata Merah	70,0000	Bh
PC - 50 KG	0,3600	Zak
Pasir Pasang	0,0430	m ³

Upah :

Pekerja	0,3600	Hr
Tukang batu	0,1800	Hr
Kepala Tukang	0,0150	m ³ .
Mandor	0,0080	Hr

VI PEKERJAAN ATAP

1 Pekerjaan Kuda-kuda Kayu Kelas I / M³

Bahan :

Kayu Kelas I	1,1000	M ³
Paku segala ukuran	3,0000	kg
Besi pengikat kuda-kuda	15,0000	kg

Upah :

Pekerja	5,0000	Hr
Tukang kayu	15,0000	Hr
Kepala Tukang Kayu	1,5000	Hr
Mandor	0,2500	Hr

2 Pekerjaan Kuda-kuda Kayu Kelas II - Kamper / M³

Bahan :

Kayu Kelas II / Kamper Samarinda	1,1000	M ³
Paku segala ukuran	3,0000	kg
Besi pengikat kuda-kuda	15,0000	kg

Upah :

Pekerja	5,0000	Hr
Tukang kayu	15,0000	Hr
Kepala Tukang Kayu	1,5000	Hr
Mandor	0,2500	Hr

VII PEKERJAAN KAYU

1 Pekerjaan Kusen Kayu Kelas I / M³

Bahan :

Kayu Kelas I / Jati	1,1000	m ³
Paku segala ukuran	3,0000	kg
Angkur	56,0000	Bh

Upah :

Pekerja	7,2000	Hr
Tukang Kayu	24,0000	Hr
Kepala Tukang Kayu	2,4000	Hr
Mandor	0,3600	Hr

2 Pekerjaan Kusen Kayu Kelas II (Kamper Oven) / M³

Bahan :

Kayu Kelas II / Kamper Oven	1,1000	m ³
Paku segala ukuran	3,0000	kg
Angkur	56,0000	Bh

Upah :

Pekerja	7,2000	Hr
Tukang Kayu	24,0000	Hr
Kepala Tukang Kayu	2,4000	Hr
Mandor	0,3600	Hr

VIII PEKERJAAN ALUMINIUM

1 Pekerjaan Partisi Dinding Gypsum / M²

Bahan :

Gypsum - 10 mm	0,3472	lbr
Kusen Aluminium	4,0000	m'
Besi Hollow	9,8500	Kg
Gypsum screw	0,5000	Kg

Upah :

Pekerja	0,8000	Hr
Tukang kayu	0,5000	Hr
Kepala Tukang Kayu	0,1000	Hr .
Mandor	0,0500	Hr

2 Pintu Kaca Tempered (pintu kaca mati) / M²

Bahan :

Kaca Tempered	1,0000	M ²
Frame Stailless Steel	0,9877	bh

Upah :

Pekerja	1,4815	Hr
Tukang besi	0,9877	Hr
Tukang Kaca	0,9877	Hr
Mandor	0,0500	Hr

IX PEKERJAAN LANTAI

1 Pek. Lantai Keramik 20x20 Standard Spesi 1 : 3 / M²

Bahan :

Keramik Standard 20x20	1,0500	M ²
PC - 50 KG	0,3370	Zak
Pasir Pasang	0,0000	M ³
Cor Nat	0,0125	Zak

Upah :

Pekerja	0,2750	Hr
Tukang Batu	0,1320	Hr
Kepala Tukang Batu	0,0132	Hr
Mandor	0,0137	Hr

2 Pas. Lantai Keramik 30x30 Standard Spesi 1 : 3 / M²

Bahan :

Keramik	1,0500	M ²
PC - 50 KG	0,3370	Zak
Pasir	0,0000	M ³
Cor Nat	0,0125	Zak

Upah :

Pekerja	0,2750	Hr
Tukang Batu	0,1320	Hr
Kepala Tukang	0,0132	Hr
Mandor	0,0137	Hr .

X PEKERJAAN PLAFOND

1 Pek. Plafond Asbes 6 mm Rangka Kayu Kamper / M²

Bahan :

Rangka Kayu Kamper	0,0065	M ³
Plat Asbes Semen 100x100 cm, t = 6 mm	1,0000	Lbr
Paku	0,2200	Kg

Upah :

Pekerja	0,2800	Hr
Tukang Kayu	0,8000	Hr
Kepala Tukang	0,0800	Hr
Mandor	0,0140	Hr

2 Pek. Plafond Accoustic rangka aluminium/ M²

Bahan :

Rangka Alluminium	1,1000	M'
Accoustic ukr. 600 x 1200 x 16 mm	1,5000	Lbr

Upah :

Pekerja	0,2000	Hr
Tukang Kayu	0,5000	Hr
Kepala Tukang	0,0500	Hr
Mandor	0,0100	Hr

XI. PEKERJAAN CAT

1 Pekerjaan Cat Dinding Dalam (ICI) / M²

Bahan :

Bahan Material Cat setara ICI	0,2800	Kg
Plamur / Dempul Tembok	0,1600	Kg
Roll Cat + bak	0,0100	bh
Ampelas Gosok	0,5000	Lbr

Upah :

Pekerja Cat	0,1600	Hr.
Tukang Cat	0,2800	Hr
Kepala Tukang Cat	0,0300	Hr
Mandor	0,0100	Hr

2 Pekerjaan Cat Dinding Dalam (Vinilex) / M²

Bahan :

Bahan Material Cat setara Vinilex	0,2800	Kg
Plamur / Dempul Tembok	0,1600	Kg
Roll Cat + bak	0,0100	bh
Ampelas Gosok	0,5000	Lb

Upah :

Pekerja Cat	0,1600	Hr
Tukang Cat	0,2800	Hr .
Kepala Tukang Cat	0,0300	Hr .
Mandor	0,0100	Hr

XII PEKERJAAN SANITAIR

1 Pemasangan Closet Duduk / unit

Bahan :

Closet dudukToto	1,0000	bh
PC - 50 KG	0,5000	zak
Pasir	0,3500	M ³

Upah :

Pekerja	1,2000	Hr
Tukang batu	1,0000	Hr
Kepala Tukang	0,7000	Hr

2 Pemasangan Washtafel / unit

Bahan :

Washtafel Toto	1,0000	bh
PC - 50 KG	0,5000	zak
Pasir	0,3500	M ³

Upah :

Pekerja	1,2000	Hr
Tukang batu	1,0000	Hr
Kepala Tukang	0,7000	Hr

XIII PEKERJAAN RUANG LUAR

1 Pekerjaan Saluran Diameter 30 cm/m'

Bahan :

Buis beton diameter 30 cm	1,0500	M ¹
Pasir urug	0,4200	M ³
Pasir pasang	0,0540	M ³
PC - 50 KG	0,0270	zak

Upah :

Pekerja	0,7500	hr
Tukang tembok	0,0500	hr
Kepala tukang tembok	0,0125	hr
Mandor	0,0125	hr

2 Pekerjaan Bak kontrol /m3

Bahan :

Batu kali	1,2480	M ³
Pasir Pasang	0,5600	M ³
PC - 50 KG	3,2000	M ³
Beton K-175	0,0867	M ³

Upah :

Pekerja	1,5328	hr
Tukang tembok	0,0666	hr
Kepala tukang tembok	0,0166	hr
Mandor	0,0166	hr

XIV PEKERJAAN INSTALASI PENERANGAN DAN STOP KONTAK

1 Instalasi Penerangan / titik

Bahan :

Kabel NYM 3 x 2,5 mm ²	15,0000	M ¹
Pipa Conduit PVC klas D	5,0000	M ¹
Klem	1,0000	Dus
Saklar	0,0041	Dus
Fitting lampu	0,0274	Dus

Upah :

Kepala Tukang	0,1065	Hr
Tukang Instalasi	0,2306	Hr
Pekerja	0,3714	Hr

2 Lampu TL 2 x 18 Watt / buah

Bahan :

Lampu TL 2 x 18 watt	1,0000	Bh
----------------------	--------	----

Upah :

Kepala Tukang	0,1045	Hr
Tukang Instalasi	0,2326	Hr
Pekerja	0,3123	Hr

XV PEKERJAAN PENANGKAL PETIR

1 Pemasangan pipa dan Air Terminal EF / unit

Bahan :

Air terminal EF system R.150	1,0000	Unit
Pipa GIP Ø 3"	5,0000	m'
Pipa GIP Ø 2"	5,0000	m'
Pipa PVC klas AW Ø 2"	10,0000	m'

Upah :

Kepala Tukang	0,3112	Hr
Tukang Instalasi	0,5251	Hr
Pekerja	0,8122	Hr

2 Pemasangan kabel Coaxial dan lampu / unit

Bahan :

Coaxial Cable Ø 35 m ²	10,0000	m'
Kabel instalasi NYm 3 x 2,5mm ²	10,0000	m'
Obstruction light 150 watt	1,0000	Unit

Upah :

Kepala Tukang	0,1910	Hr
Tukang Instalasi	0,5254	Hr
Pekerja	0,8210	Hr

XVI PEKERJAAN INSTALASI PLUMBING AIR BERSIH

1 Pemasangan Pipa GIP Medium class Ø 6 " / m'

Bahan :

Pipa GIP Medium class Ø 6"	1,0000	M'
----------------------------	--------	----

Upah :

Kepala Tukang	0,1075	Hr
Tukang Pipa	0,4084	Hr
Pekerja	0,7317	Hr

2 Pemasangan Pipa GIP Medium class Ø 4 " / m'

Bahan :

Pipa GIP Medium class Ø 4"	1,0000	M'
----------------------------	--------	----

Upah :

Kepala Tukang	1,1072	Hr
Tukang Pipa	0,3894	Hr
Pekerja	0,6933	Hr

XVII PEKERJAAN INSTALASI PLUMBING AIR KOTOR

1 Pemasangan Pipa PVC class AW Ø 8" / m¹

Bahan :

Pipa PVC class AW Ø 8"	1,0000	M ¹
------------------------	--------	----------------

Upah :

Kepala Tukang	0,1067	Hr
Tukang Pipa	0,2128	Hr
Pekerja	0,3837	Hr

2 Pemasangan Pipa PVC class AW Ø 6" / m¹

Bahan :

Pipa PVC class AW Ø 6"	1,0000	M ¹
------------------------	--------	----------------

Upah :

Kepala Tukang	0,1062	Hr
Tukang Pipa	0,2934	Hr
Pekerja	0,3888	Hr

**XVIII PEK. PEMASANGAN FITTING FITTING PIPA AIR BERSIH
(GIP Medium Class)**

1 Pemasangan TEE, TEE-Y, ELBOW, Sock/sambungan Ø 6" / Buah

Bahan :

TEE Ø 6"	1,0000	BH
TEE-Y Ø 6"	1,0000	BH
ELBOW Ø 6"	1,0000	BH
SOCK/sambungan Ø 6"	1,0000	BH

Upah :

Kepala Tukang	0,1825	Hr
Tukang Pipa	0,4928	Hr
Pekerja	0,9415	Hr

2 Pemasangan TEE, TEE-Y, ELBOW, Sock/sambungan Ø 4" / Buah

Bahan :

TEE Ø 4"	1,0000	BH
TEE-Y Ø 4"	1,0000	BH
ELBOW Ø 4"	1,0000	BH
SOCK/sambungan Ø 4"	1,0000	BH

Upah :

Kepala Tukang	0,1710	Hr
Tukang Pipa	0,4415	Hr
Pekerja	0,8625	Hr

XIX PEK. PASANG FITTING-2 PIPA AIR KOTOR (Pipa PVC Clas AW) / Buah

1 Pemasangan TEE, TEE-Y,ELBOW, Sock/sambungan Ø 8" / Buah

Bahan :

TEE	Ø 8"	1,0000	BH
TEE-Y	Ø 8"	1,0000	BH
ELBOW	Ø 8"	1,0000	BH
SOCK/sambungan	Ø 8"	1,0000	BH

Upah :

Kepala Tukang		0,1200	Hr
Tukang Pipa		0,3115	Hr
Pekerja		0,4925	Hr

2 Pemasangan TEE, TEE-Y,ELBOW, Sock/sambungan Ø 6" / Buah

Bahan :

TEE	Ø 6"	1,0000	BH
TEE-Y	Ø 6"	1,0000	BH
ELBOW	Ø 6"	1,0000	BH
SOCK/sambungan	Ø 6"	1,0000	BH

Upah :

Kepala Tukang		0,1095	Hr
Tukang Pipa		0,2875	Hr
Pekerja		0,4650	Hr

XX FIXTURE

1 Pemasangan Safety valve Ø 4" / buah

Bahan :

Safety valve Ø 4"		1,0000	BH
-------------------	--	--------	----

Upah :

Kepala Tukang		2,2515	Hr
Tukang Pipa		3,5212	Hr
Pekerja		4,9273	Hr .

2 Pemasangan Safety valve Ø ¾" / buah

Bahan :

Safety valve Ø ¾"		1,0000	BH
-------------------	--	--------	----

Upah :

Kepala Tukang		1,4315	Hr
Tukang Pipa		1,8752	Hr
Pekerja		2,4521	Hr

XXI PEKERJAAN PANEL PANEL

1 Panel PE - 1 / unit

Bahan :

Plat, cat oven, MCB, MCCB, kabel	1,0000	unit
----------------------------------	--------	------

Upah :

Kepala Tukang	2,2401	Hr
Tukang Pipa	2,8313	Hr
Pekerja	3,7214	Hr

2 Panel PTK - 1 / unit

Bahan :

Plat, cat oven, MCB, MCCB, kabel	1,0000	unit
----------------------------------	--------	------

Upah :

Kepala Tukang	2,2401	Hr
Tukang Pipa	2,8313	Hr
Pekerja	3,7214	Hr

XXII PEKERJAAN UMUM

1 Gorong-gorong Pipa Beton dia. 40 cm / M'

Bahan :

Buis beton bertulang dia. 40 cm	1,0000	m'
---------------------------------	--------	----

Pasir pasang	0,0600	M ³
--------------	--------	----------------

Upah :

Pekerja	0,3000	Hr
Tukang	0,1000	Hr
Mandor	0,1000	Hr

Peralatan:

Stamper	0,0181	jam
---------	--------	-----

Dump Truck	0,1169	jam
------------	--------	-----

Alat bantu	1,0000	set
------------	--------	-----

2 Gorong-gorong Pipa Beton dia. 50 cm / M'

Bahan :

Buis beton bertulang dia. 50 cm	1,0000	m'
---------------------------------	--------	----

Pasir pasang	0,0750	M ³
--------------	--------	----------------

Upah :

Pekerja	0,3000	Hr
---------	--------	----

Tukang	0,1000	Hr
--------	--------	----

Mandor	0,1000	Hr
--------	--------	----

Peralatan:

Stamper	0,0226	jam
---------	--------	-----

Dump Truck	0,1687	jam
------------	--------	-----

Alat bantu	1,0000	set
------------	--------	-----

XXII PEKERJAAN PENERANGAN JALAN UMUM

1 PJU - 1 Cabang - 10 M/tiang

Bahan :

Tiang PJU Galvanis PPI type kerucut Base Plate Cab.1 - H - 10 m	1,0000	bh
Stang Ornamen 2" Galv. LKP Klem Ertisan Utama dgn sok - L : 1,5 m	1,0000	bh
Armatur Lengkap Mercury 250 Watt	1,0000	bh
Ballast untuk Lampu Mercury - 250 Watt	1,0000	bh
Time switch Theben SUL 181 H/220 Analog	0,1000	bh
Kabel pilin (twisted cable) - 4 x 25 mm	15,0000	m ³
NYFGBY 600.1000 V, SPLN 43-2, 4 x 35 mm	50,0000	m ³
Baut angkur	4,0000	bh
Split 2-3 cm	0,3060	m ³
PC - 50 KG	4,7080	Zak
Pasir Beton	0,2170	m ³
Besi beton	67,4100	kg

Upah :

Tukang listrik	0,3500	Hr
Tukang batu	0,3500	Hr
Pekerja	0,3000	Hr
Mandor	0,0150	Hr

2.3. MEMANTAU KEBUTUHAN DANA

Pada kontrak lumpsum tahap konseptual dan perencanaan ini, belum ada kontraktor yang membantu pemilik ikut serta dalam kegiatan proyek. Estimasi biaya dan pemantauan biaya yang dikerjakan sendiri oleh organisasi pemilik dan biasanya pemilik dengan bantuan konsultan. Proyek berskala besar dan kompleks menyangkut masalah teknis yang cukup kompleks pula sehingga sulit bagi seseorang untuk menguasai secara keseluruhan. Oleh karena itu umumnya diambil pendekatan dengan membentuk tim pemantau dan pengendalian yang beranggotakan sekurang-kurangnya :

- § Ahli desain proses dan utiliti.
- § Ahli perkiraan biaya (*cost estimator*).
- § Ahli kontrol proyek.
- § Pimpro.

Ahli disiplin ilmu desain-*engineering* yang lain seperti mekanika, instrumen dan civil dan lain-lain dapat ditunjuk sebagai anggota sesuai dengan yang keperluan. Hanya saja pada tahap konseptual dan proyek jenis industri baru meliputi desain proses. Tugas utama tim dalam aspek pemantauan biaya adalah sebagai berikut:

- a. Merevisi desain proses untuk meyakini bahwa tidak ada over desain baik dari segi kualitas maupun kuantitas.
- b. Menentukan apakah sudah siap diadakan pekerjaan rekayasa nilai.

- c. Mengkaji perhitungan tolok ukur dari segi ekonomi.
- d. Mengikuti dan mengkaji perkembangan desain engineering dan dampaknya terhadap biaya dan jadwal. Bila terjadi perubahan dari dasar-dasar sebelumnya.
- e. Mengingatkan para perancang dan pihak lain yang erat hubungannya dengan kegiatan itu selalu terus menerus memperhatikan aspek biaya dalam merancang suatu sistem.
- f. Menghindari adanya rancangan yang berlebihan baik dari segi kualitas maupun kuantitas.
- g. Memakai pendekatan berdasarkan prinsip otomasi design.

Usaha diatas dilakukan sejak permulaan design engineering. Dalam pada itu pimpinan perusahaan diberi laporan periodik mengenai status perkembangan proyek terutama dalam aspek pemantauan kebutuhan dan penggunaan dana.

2.3.1. Dokumen Kontrak

Keseluruhan dokumen yang mengatur hubungan hukum antara pengguna jasa dan penyedia jasa untuk melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan. Adapun jenis-jenis dokumen kontrak pada pekerjaan pembangunan gedung terdiri dari :

1. Surat perjanjian;
2. Surat penunjukan penyedia jasa;
3. Surat penawaran;
4. Adendum dokumen lelang (jika ada);
5. Syarat-syarat khusus kontrak;
6. Syarat-syarat umum kontrak;
7. Spesifikasi Teknis;
8. Gambar – gambar;
9. Daftar kuantitas dan harga;
10. Dokumen lain yang tercantum dalam kontrak.

Surat Perjanjian Pekerjaan

1. Jaminan Pelaksanaan.
2. Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK).
3. Surat Penyerahan Lapangan.
4. Surat Keputusan Penetapan Penyedia Barang/Jasa (SPPBJ) sekaligus sebagai Surat Perintah Kerja (SPK).

5. Pengumuman Pemenang Pelelangan.
6. Surat Penetapan Penyedia Barang/Jasa (SPPBJ) – Penetapan Pemenang Lelang.
7. Laporan dan Usul Penetapan Penyedia Barang/Jasa (Penetapan Pemenang Lelang).
8. Berita Acara Hasil Pelelangan (BAHP).
9. Berita Acara Pembukaan Dokumen Pelelangan (Berita Acara Pelelangan).
10. Berita Acara Penjelasan Pekerjaan (Aanwijzing) beserta lampirannya.
11. Rencana Kerja Dan Syarat-Syarat (RKS).
12. Undangan Pelelangan.
13. Pengumuman Hasil Prakualifikasi.
14. Berita Acara Prakualifikasi.
15. Pengumuman untuk mengikuti Prakualifikasi.
16. Surat Keputusan Pembentukan Panitia Pelelangan dan Seleksi Konsultan.
17. Surat Keputusan Pembentukan Pengelola Proyek.
18. Lampiran-lampiran yang terdiri dari:
 - a. Tanda Setoran ASTEK.
 - b. Jadwal Rencana Kegiatan Proyek.
 - c. Data Penawaran (Usulan Biaya), meliputi :
 - 1) Surat Penawaran Harga.
 - 2) Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB).
 - 3) Daftar Rincian Rencana Anggaran Biaya (RAB).
 - 4) Daftar Harga Satuan Pekerjaan.
 - 5) Daftar Harga Satuan Dan Upah.
 - 6) Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan.
 - d. Persyaratan Pemborong (Persyaratan Administrasi Dan Teknis).
 - 1) Persyaratan Administrasi, meliputi :
 - a) SBU.
 - b) SIUJK.
 - c) NPWP.
 - d) PKP.
 - e) Referensi Bank.
 - f) Neraca.
 - g) Surat Pernyataan Bukan PNS/TNI/POLRI.
 - h) Jaminan Penawaran.

- i) Akte Pendirian Dan Perubahan.
 - j) KTA ASOSIASI BADAN USAHA JASA KONSTRUKSI (sesuai klasifikasi dan kualifikasi) – TERAKREDITASI.
 - k) KTA KADIN.
 - l) SPT.
- 2) Persyaratan Teknis, meliputi :
- a) Metode Kerja.
 - b) Daftar Personalia.
 - c) Struktur Organisasi Lapangan.
 - d) Curriculum Vitae dan Ijazah Personalia.
 - e) Sertifikat Penanggung Jawab Penanggung Jawab Teknik Badan Usaha.
 - f) Sertifikat Tenaga Ahli dan Tenaga Terampil (sesuai klasifikasi dan kualifikasi) dari Asosiasi Profesi Jasa Konstruksi yang terakreditasi.
 - g) Daftar Peralatan Kerja.
 - h) Daftar Pengalaman Kerja.
 - i) Bar Chart dan Network Planning.
 - j) Jadwal Pelaksanaan.
 - k) Gambar-gambar.

2.3.2. Spesifikasi Dan Persyaratan Teknis

Spesifikasi Teknis

1. Untuk Gedung Pemerintah, Lembaga Tertinggi dan Tinggi Negara, dan gedung pemerintah lainnya didasarkan pada ketentuan mengenai kelas gedung, macam konstruksi, bahan bangunan, perlengkapan dan ketentuan-ketentuan lainnya seperti tercantum dalam tabel 2.1.
2. Penggolongan perumahan dinas didasarkan pada jabatan penghuninya seperti pada tabel 2.2. Sedangkan Pedoman Teknis berdasarkan Spesifikasi Teknis Material untuk Perumahan Dinas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan mengenai tipe rumah, kebutuhan ruang, luas persil, luas bangunan, macam konstruksi, bahan bangunan, perlengkapan dan ketentuan-ketentuan teknis lainnya seperti pada tabel 2.3.
3. Untuk Pagar Gedung Pemerintah, didasarkan pada ketentuan mengenai kelas pagar, macam konstruksi, bahan bangunan, serta ketentuan teknis lainnya, seperti pada tabel 2.4.

4. Untuk Pagar Perumahan Dinas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan yang sama dengan butir 3, seperti pada tabel 2.4.
5. Untuk Bangunan Perumahan Dinas yang pembangunannya dilaksanakan oleh Perum Perumnas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan yang sama dengan butir 2.
6. Untuk Bangunan Gedung SMP, SMA, dan Rumah Sakit, didasarkan pada ketentuan-ketentuan pada butir 1, dan pedoman teknis yang dikeluarkan oleh Departemen Dikbud dan Kesehatan.
7. Untuk bangunan yang merupakan pekerjaan non-standar atau yang belum tercantum dalam standar harga, yakni pekerjaan-pekerjaan seperti berikut :
 - a. Pengadaan lahan, meliputi pemetaan, pembebasan, dan pengurusan sertifikat atau bukti pemilikan hak atas tanah.
 - b. Penyiapan lahan, meliputi pembentukan permukaan tanah atau lahan sesuai rancangan, pembuatan tanda-tanda lahan, pembersihan lahan berupa pembongkaran.
 - c. Pematangan lahan, meliputi pembuatan jalan dan jembatan dalam kompleks, jaringan utilitas (saluran drainase, air bersih, listrik, lampu penerangan luar, limbah kotoran, hidran kebakaran) dalam kompleks, lanskap dan pertamanan, pagar fungsi khusus, dan tempat parkir.
 - d. Penyusunan Rencana Induk (*Master Plan*).
 - e. Peningkatan penampilan, keamanan, dan kenyamanan bangunan gedung negara.
 - f. Pekerjaan khusus perlengkapan bangunan, seperti peralatan elevator, tata udar, generator, pompa listrik, peralatan pencegahan dan penanggulangan kebakaran, pencegahan dan penanggulangan bahaya serangga dan jamur, telepon termasuk PABX, penangkal petir, perabot dan perlengkapan interior.
 - g. Penyambungan instalasi, meliputi penyambungan air, listrik, gas, dan telepon.
 - h. Pekerjaan-pekerjaan lain, seperti :
 - 1) Penyelidikan tanah detail.
 - 2) Pekerjaan arsitektur dan struktur yang memerlukan perlakuan khusus, antara lain sarana untuk keperluan orang cacat.
 - 3) Bangunan-bangunan khusus seperti laboratorium, ruang bedah, ruang komputer, studio, gudang farmasi, museum dan yang

sejenis, serta selasar atau teras yang dihitung ke dalam jumlah ruang dengan standar harga 50%nya.

- 4) Bangunan selasar penghubung, teritisan atau emper khusus, dan yang sejenis.
- 5) Bangunan khusus yang ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum.

Tabel 2.4. Spesifikasi Teknis Bangunan Gedung Negara

NO.	URAIAN	KLASIFIKASI			KETERANGAN
		SEDERHANA	TIDAK SEDERHANA	KHUSUS	
A	PERSYARATAN BANGUNAN DAN LINGKUNGAN				
	1. Jarak Antar Bangunan	minimal 3 m	Minimal 3 m, untuk bangunan bertingkat dihitung berdasarkan pertimbangan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan		Berdasarkan pertimbangan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan, serta ketentuan dalam Peraturan Daerah setempat tentang Bangunan atau Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten/Kota, atau Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan untuk lokasi yang bersangkutan
	2. Ketinggian Bangunan	Maksimum 2 lantai	Maksimum 8 lantai (diatas 8 lantai harus mendapat rekomendasi Menteri Kimpraswil)		
	3. Ketinggian Langit-langit	Min.2,60 m	Min. 2,80 m	sesuai fungsi	
	4. Koefisien Dasar Bangunan	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	5. Koefisien Lantai Bangunan	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	6. Koefisien Dasar Hijau	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	7. Garis sempadan	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	8. Wujud Arsitektur	Sesuai fungsi & kaidah arsitektur sederhana	Sesuai fungsi & kaidah arsitektur	Sesuai fungsi & kaidah arsitektur sederhana	
	9. Pagar Halaman **)	Menggunakan bahan dinding batu bata/bataco (1/2 batu), besi baja, kayu dan bahan lainnya yang disesuaikan dengan rancangan wujud arsitektur bangunan.			
	10. Kelengkapan Sarana dan Prasarana Lingkungan *)				Dihitung berdasarkan kebutuhan sesuai fungsi bangunan dan SNI/ketentuan yang berlaku
	- parkir kendaraan	minimal 1 parkir kendaraan untuk 60 m2 luas bangunan gedung			
	- aksesibilitas	tersedia sarana aksesibilitas bagi penyandang cacat			
	- drainase	tersedia drainase sesuai SNI yang berlaku			
	- pembuangan sampah	tersedia tempat pembuangan sampah sementara			
	- pembuangan limbah	tersedia sarana pengolahan limbah, khususnya untuk limbah berbahaya			
	- penerangan halaman	tersedia penerangan halaman			
B	PERSYARATAN BAHAN BANGUNAN				Diutamakan menggunakan bahan bangunan setempat/produksi dalam negeri, termasuk bahan bangunan sebagai bagian dari sistem pabrikasi komponen. Apabila bahan tersebut sukar diperoleh atau harganya tidak sesuai, dapat diganti dengan bahan yang lain yang sederajat tanpa mengurangi persyaratan fungsi dan mutu dengan pengesahan Instansi Teknis Setempat
	1. Bahan Penutup Lantai	Keramik, vinil, tegel PC	marmar lokal, keramik, vinil, kayu	marmar lokal, keramik, vinil, kayu	
	2. Bahan Dinding Luar	bata, batako diplester dan dicat, kaca	bata, batako diplester dicat/dilapisi keramik, kaca, panil beton ringan	bata, batako diplester dicat/dilapisi keramik, kaca, panil beton ringan	
	3. Bahan Dinding Dalam	bata, batako diplester dan dicat, kaca, partisi kayu lapis	bata, batako diplester dicat/dilapisi keramik, kaca, partisi gipsium	Bata, batako diplester dicat/dilapisi keramik, kaca, partisi gipsium	
	4. Bahan Penutup Plafond	kayu-lapis dicat	gipsium, kayu-lapis dicat	gipsium, kayu-lapis dicat	
	5. Bahan Penutup Atap	genteng, asbes, seng, sirap	genteng keramik, aluminium gelombang dicat	genteng keramik, aluminium gelombang dicat	
	6. Bahan Kosen dan Daun Pintu	kayu dicat/aluminium	kayu dipelitur, anodized, aluminium	kayu dipelitur, anodized, aluminium	
C	PERSYARATAN STRUKTUR BANGUNAN				
	1. Pondasi	batu belah, kayu, beton bertulang K-200	batu belah, kayu, beton bertulang K-225 atau lebih	batu belah, kayu, beton bertulang K-225 atau lebih	Khusus daerah gempa, harus direncanakan sebagai struktur bangunan tahan gempa
	2. Struktur Lantai (khusus untuk bangunan gedung)	beton bertulang K-200, baja, kayu kelas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu kelas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu kelas kuat II	

3. Kolom	beton bertulang K-200, baja,kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih,baja,kayu klas kuat II
4. Balok	beton bertulang K-200, baja,kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih,baja,kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih,baja,kayu klas kuat II
5. Rangka Atap	kayu klas kuat II,baja	kayu klas kuat II,baja dilapisi anti karat	kayu klas kuat II,baja dilapisi anti karat
6. Kemiringan Atap	genteng min.30 ^o ,sirap min.22,5 ^o ,seng min 15 ^o	genteng min.30 ^o ,sirap min.22,5 ^o ,seng min 15 ^o	genteng min.30 ^o , sirap min.22,5 ^o ,seng min 15 ^o

Tabel 2.4 (Sambungan)

NO.	URAIAN	KLASIFIKASI			KETERANGAN
		SEDERHANA	TIDAK SEDERHANA	KHUSUS	
D	UTILITAS dan PRASARANA DAN SARANA DALAM BANGUNAN				
	1. Air Bersih	PAM,sumur pantek	PAM,sumur pantek	PAM,sumur pantek	
	2. Saluran air hujan	talang,saluran lingkungan	talang,saluran lingkungan	talang,saluran lingkungan	
	3. Pembuangan air kotor	bak penampung	bak penampung	bak penampung	
	4. Pembuangan kotoran	bak penampung	bak penampung	bak penampung	
	5. Bak SeptikTank & Resapan	berdasarkan kebutuhan	berdasarkan kebutuhan	berdasarkan kebutuhan	
	6. Sarana Pengamanan thp.Bahaya kebakaran	Mengikuti ketentuan dalam Kep.Meneg.PU No.10/KPTS/2000 dan Kep. Meneg.PU No.II/KPTS/2000,serta Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku			
	7. Sumber daya listrik	- PLN, generator			
	8. Penerangan	100-215 lux/m2,dihitung berdasarkan kebutuhan dan fungsi bangunan serta SNI yang berlaku			Penerangan alam dan buatan
	9. Tata Udara	6-10% bukaan atau dengan tata udara buatan (AC*)	6-10% bukaan atau dengan tata udara buatan (AC*)	6-10% bukaan atau dengan tata udara buatan (AC*)	Dihitung sesuai SNI yang berlaku
	10. Sarana Tranporrtasi Vertikal *)	tidak diperlukan	untuk bangunan di atas 4 lantai cepat menggunakan Lift sesuai SNI yang berlaku		dihitung sesuai kebutuhan dan fungsi bangunan
	11. Aksebilitas bagi penyandang cacat *)	Sesuai ketentuan dalam Kep.Men.PU No.468/KPTS/1998, dan Kep. Meneg.PU No.II/KPTS/2000,serta Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku			
	12. Telepon *)	sesuai kebutuhan	sesuai kebutuhan	sesuai kebutuhan	
	13. Penangkal petir	penangkal petir lokal	penangkal petir lokal	penangkal petir lokal	
E	SARANA PENYELAMATAN				
	1. Tangga Penyelamatan (khusus untuk bangunan bertingkat)	lebar minimal = 1,20m, dan bukan tangg putar	lebar minimal = 1,20m, dan bukan tangg putar	lebar minimal = 1,20m, dan bukan tangg putar	Jarak antar tangga maksimum 25 m
	2. Tanda penunjuk arah	jelas, dasar putih huruf hijau			
	3. Pintu	Lebar min=0,90m,satu ruang minimal 2 pintu dan membuka keluar			
	4. Koridor/selasar	Lebar min=1,80 m	Lebar min=1,80 m	Lebar min=1,80 m	

Persyaratan Teknis

Persyaratan teknis merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kontrak dan mengikat yang menjadi acuan dalam pelaksanaan pekerjaan.

Persyaratan teknis pada umumnya berisi tentang:

1. Uraian umum proyek yang meliputi penjelasan singkat Pemilik Proyek, dan pekerjaan yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor berikut rinciannya.

2. Uraian singkat tentang situasi proyek yang meliputi lokasi proyek, kewajiban calon kontraktor untuk meneliti lokasi, sifat dan luas pekerjaan serta hal-hal lain yang berpengaruh terhadap harga penawaran.
3. Uraian tentang pekerjaan persiapan tapak yang meliputi:
 - a. Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan tenaga ahli yang benar-benar mengerti gambar dan cara-cara pelaksanaan, dan tenaga pelaksana dalam bidang pengerjaan konstruksi.
 - b. Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan peralatan seperti alat-alat berat, mesin pengaduk beton, pompa air, mesin pemadat tanah, alat-alat ukur tanah, dan alat-alat bantu lainnya.
 - c. Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan material yang diperlukan berikut jadwal pengirimannya.
 - d. Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan buku harian, laporan bulanan, dan risalah kemajuan pekerjaan.
 - e. Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan bangunan sementara seperti gudang, ruang Direksi, ruang Kontraktor, dan ruang penunjang lainnya yang lengkap dengan fasilitasnya.
 - f. Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan jalan masuk ke tempat pekerjaan.
 - g. Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan penerangan dan air untuk keperluan kerja.
 - h. Satuan ukuran yang digunakan, pengukuran posisi bangunan, dan ketinggian permukaan lantai peil.
 - i. Ketentuan-ketentuan lain yang dianggap perlu.
4. Uraian tentang pekerjaan persiapan bangunan meliputi:
 - a. Kewajiban Kontraktor untuk memelihara bangunan yang ada di sekitar proyek (kalau ada bangunan lain yang sudah jadi).
 - b. Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan gambar pelaksanaan yang rinci dan jelas, gambar revisi, *as built drawing* serta RKS berikut perubahan-perubahannya (kalau ada).
 - c. Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan contoh-contoh material yang akan digunakan sesuai dengan standar dan kesepakatan bersama.
 - d. Kewajiban Kontraktor untuk melakukan pemeriksaan/pengujian material dan pekerjaan berikut pembiayaannya.

- e. Kewajiban Kontraktor untuk mentaati peraturan dan standar (peraturan pembangunan) yang berlaku di Indonesia.
 - f. Kewajiban Kontraktor untuk melaksanakan aturan jam kerja yang berlaku.
 - g. Kewajiban Kontraktor untuk melaksanakan aturan keselamatan dan kesehatan kerja konstruksi.
5. Uraian tentang pekerjaan tanah yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, peralatan yang digunakan, tata cara pelaksanaan pekerjaan dan persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan tanah.
 6. Uraian tentang pekerjaan pondasi yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, peralatan yang digunakan, tata cara pelaksanaan pekerjaan pengukuran, pemasangan bouwplank, pemasangan batu dan persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan pondasi.
 7. Uraian tentang pekerjaan beton yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, peralatan yang digunakan, material yang digunakan dan persyaratannya, komposisi adukan, tata cara pelaksanaan pekerjaan pembesian, pengadukan, pengecoran, pemadatan, pemeliharaan, pemeriksaan dan pengujian serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan beton.
 8. Uraian tentang pekerjaan dinding yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, komposisi adukan, tata cara pelaksanaan pekerjaan pasangan bata, plesteran dan acian, pasangan keramik, partisi lainnya (kayu lapis, gipsum, akustik, dan sejenisnya) serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan dinding.
 9. Uraian tentang pekerjaan plafond yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan rangka plafond, penutup plafond dan list serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan plafond.
 10. Uraian tentang pekerjaan atap yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan kuda-kuda, rangka atap, dan penutup atap serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan atap.

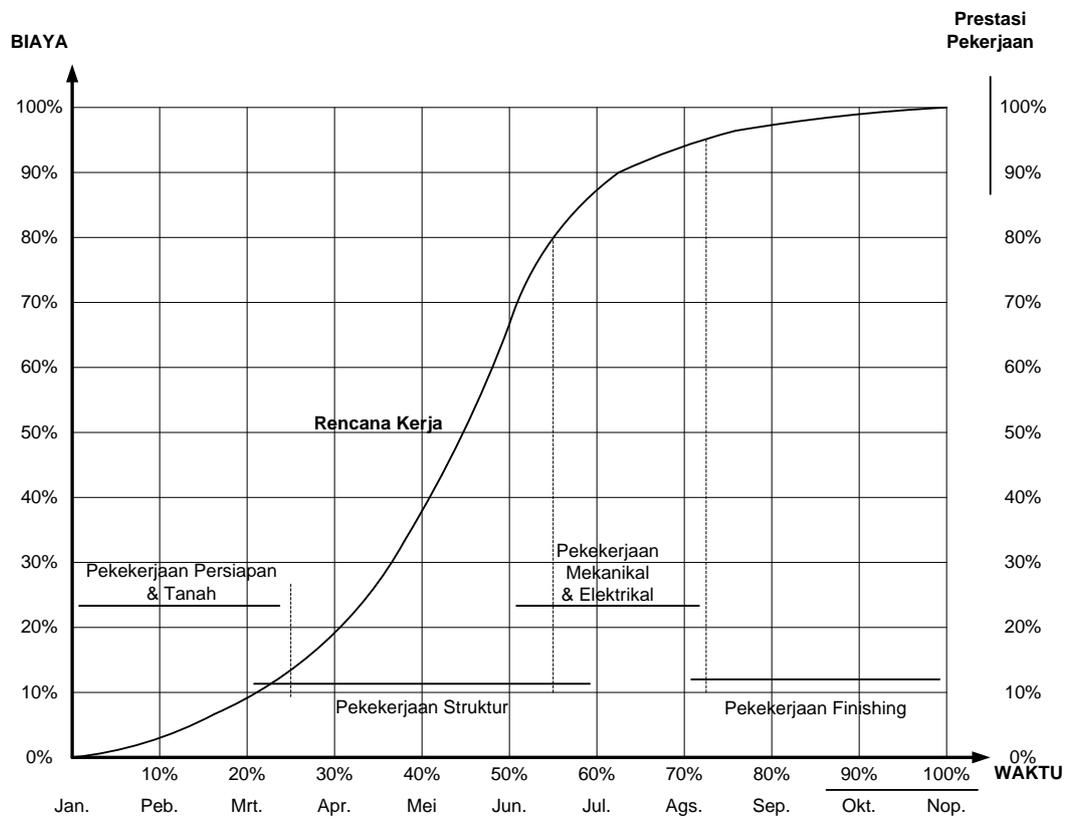
11. Uraian tentang pekerjaan kusen dan pintu/jendela yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan kusen pintu/jendela, daun pintu/jendela, penggantung, kunci dan kaca serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan tersebut.
12. Uraian tentang pekerjaan cat dan laburan yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan pengecatan dinding, pengecatan kayu, plituran dan sejenisnya serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan cat dan laburan.
13. Uraian tentang pekerjaan instalasi listrik dan penangkal petir yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan instalasi penerangan, instalasi kabel induk, pemasangan panel, pemasangan lampu, dan penangkal petir serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan instalasi listrik.
14. Uraian tentang pekerjaan penyejuk ruang (AC) yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan dan persyaratannya.
15. Uraian tentang pekerjaan lift dan escalator yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan dan persyaratannya.
16. Uraian tentang pekerjaan plambing yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan instalasi air bersih, pemasangan alat-alat saniter, instalasi air kotor, dan *septictank* serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan sanitasi.
17. Uraian tentang pekerjaan pemasangan pompa air yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan dan persyaratannya.

Pekerjaan pembangunan gedung dengan kategori tidak sederhana akan memerlukan anggaran biaya proyek yang besar. Ketersediaan dana atau kesiapan dana akan sangat mempengaruhi kelancaran pelaksanaan pekerjaan, khususnya di lapangan. Keterlambatan dalam memenuhi permintaan dana dapat mengakibatkan terlambatnya pekerjaan. Dan dampak pekerjaan yang tertunda adalah mundurnya masa pemanfaatan bangunan, ini berarti kehilangan kesempatan menerima pemasukan hasil operasi secara lebih awal. Dampak berikutnya adalah dapat mengakibatkan denda keterlambatan pembayaran bunga pinjaman bank maupun tuntutan dari konsumen yang telah menandatangani kontrak dengan pemilik gedung, sehingga pemilik gedung dapat mengalami kerugian yang beruntun akibat terlambat dalam memenuhi permintaan dana.

Kondisi tersebut dapat diakibatkan karena sumber dana proyek memang belum tersedia karena pemilik proyek belum berhasil memperoleh sumber dana, atau mungkin karena kesalahan pengelolaan dana atau anggaran oleh bagian keuangan. Akibatnya adalah terjadi ketidaktepatan waktu (*miss match*) antara pengadaan dana dan permintaan dana. Untuk mencegah atau memperkecil kemungkinan terjadinya hal tersebut maka harus dilakukan pengelolaan dana atau anggaran biaya proyek dengan benar.

2.3.3. Hubungan Waktu dan Kemajuan Pekerjaan / Grafik 'S'

Untuk memudahkan pemantauan kebutuhan dana dapat digunakan Grafik 'S' seperti terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Grafik 'S'

Dari perhitungan biaya proyek diperoleh bobot pekerjaan terhadap total biaya proyek, dan jika diperhatikan, maka akan terdiri dari empat tahapan waktu yang terkait secara signifikan terhadap kemajuan pekerjaan, yang juga berarti terkait dengan pembiayaan proyek.

1. Pekerjaan Persiapan

Dari Grafik 'S' terlihat pada awal pekerjaan proyek, yang terdiri dari pekerjaan persiapan dan pekerjaan pemindahan tanah, umumnya berlangsung dalam waktu yang relative pendek dan tidak memerlukan alokasi dana yang terlalu besar.

Grafik 'S' landai dan pada akhir pekerjaan persiapan, terlihat menunjukkan grafik yang meningkat, akibat adanya tumpang tindih dengan pekerjaan struktur (pekerjaan fondasi).

2. Pekerjaan Struktur

Pekerjaan struktur berlangsung dalam waktu yang relative singkat dan memerlukan dana yang cukup besar, baik untuk keperluan material maupun tenaga kerja. Di samping itu penggunaan alat-alat berat (*tower crane*).

Pekerjaan kadang kala dilakukan di luar jam kerja normal, untuk menghindari kemacetan lalu lintas dan terik matahari pada waktu siang. Hal ini juga akan berakibat bertambahnya pengeluaran akibat kerja lembur.

Akibat dari kondisi tersebut terlihat Grafik 'S' mempunyai kemiringan yang terjal, untuk menggambarkan bahwa adanya peningkatan biaya proyek pada waktu yang relatif singkat.

3. Pekerjaan Utilitas Bangunan

Pada akhir pekerjaan struktur, di mulai pekerjaan mekanikal dan elektrik, terutama yang berkaitan dengan perlengkapan dan peralatan bangunan, seperti sistem kelistrikan, plambing, tata udara, dan sistem transportasi vertikal.

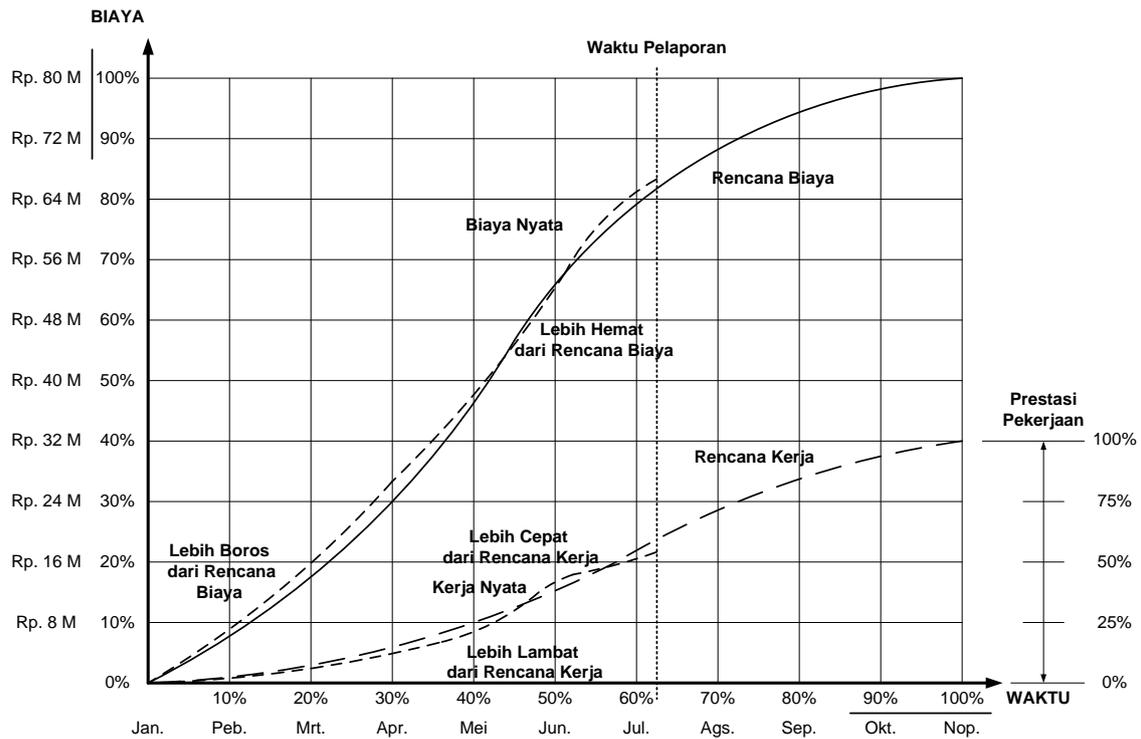
Pada awal pekerjaan mekanikal dan elektrik diperlukan dana yang cukup besar untuk pengadaan barang-barang peralatan dan perlengkapan bangunan, oleh karenanya bentuk lereng kemiringan Grafik 'S' masih cukup terjal, namun pada akhir pekerjaan utilitas, yang umumnya hanya melibatkan tenaga kerja untuk pemasangan dan pengetesan, yang biayanya relative rendah dibandingkan harga peralatan dan perlengkapan bangunan.

4. Pekerjaan Finishing

Pekerjaan finishing biasanya membutuhkan ketelitian dan kerapihan, umumnya membutuhkan waktu yang cukup panjang. Pekerjaan ini didominasi oleh tenaga kerja yang trampil yang biayanya kadang-kadang hampir sama dengan biaya material finishing.

Pada akhir pekerjaan proyek, di samping terdiri dari pekerjaan finishing juga diisi dengan kegiatan pembersihan dan *testing & commissioning*, yang biayanya relatif kecil dibandingkan dengan biaya proyek. Oleh karenanya bentuk Grafik 'S' pada tahap akhir proyek terlihat ditandai.

5. Evaluasi Proyek Dengan menggunakan Grafik 'S'



Gambar 2.2. Rencana dan Kondisi Nyata

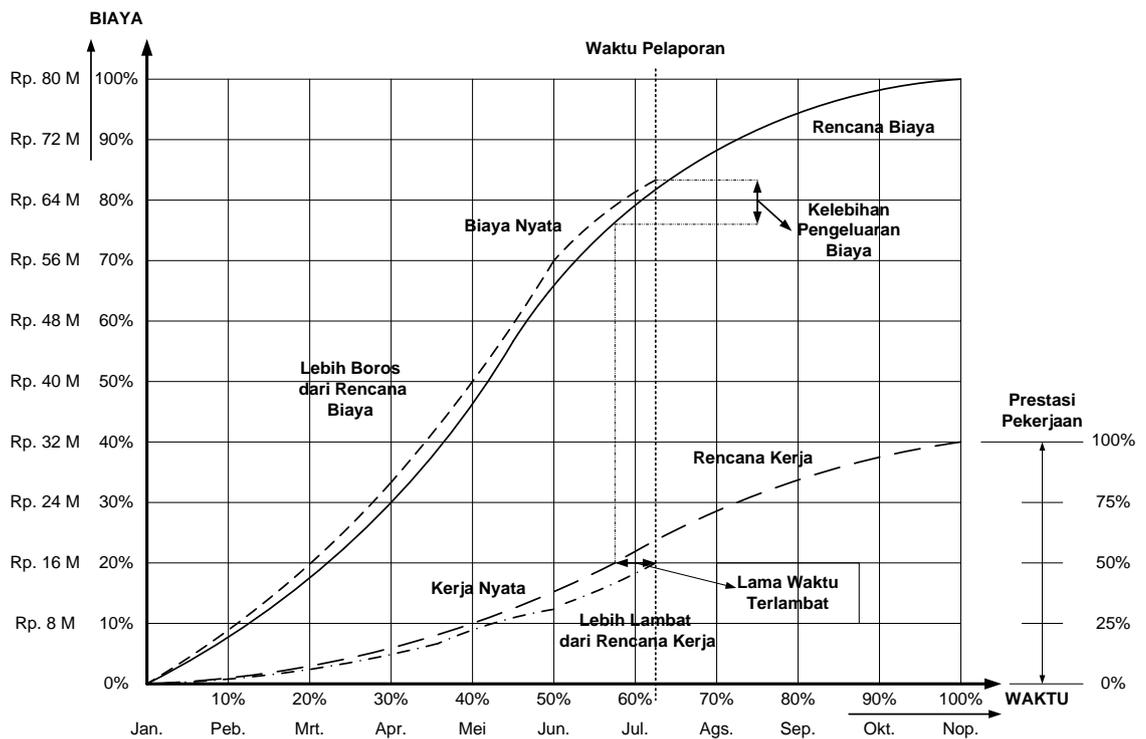
Grafik 'S' Grafik merupakan garis rencana kegiatan yang mengkaitkan waktu dengan kemajuan pekerjaan. Grafik 'S' juga dapat diintegrasikan dengan rencana biaya dalam satu bagan, sebagaimana terlihat pada Gambar 2.2.

Gambar yang berada di atas garis rencana berarti pekerjaan selesai lebih awal dari rencana (jika menggunakan Grafik 'S' – untuk pekerjaan), dan menunjukkan adanya penghematan pengeluaran proyek (jika menggunakan Grafik 'S' – untuk biaya proyek).

Dengan demikian ada empat scenario yang mungkin terjadi dalam pelaksanaan proyek:

1. Pekerjaan Terlambat dan Boros (Over Costs & Behind Schedule)

Jika kerja nyata berada di bawah Grafik 'S', sedang pengeluaran proyek di atas Grafik 'S', maka ini menunjukkan bahwa proyek dalam kondisi yang mengkuatirkan, kaena bukan saja kemungkinan besar proyek tidak selesai menurut waktu yang ditentukan, tetapi juga biaya proyek 'melambung' melampaui perhitungan, sehingga proyek terancam merugi. (Gambar 2.3.)



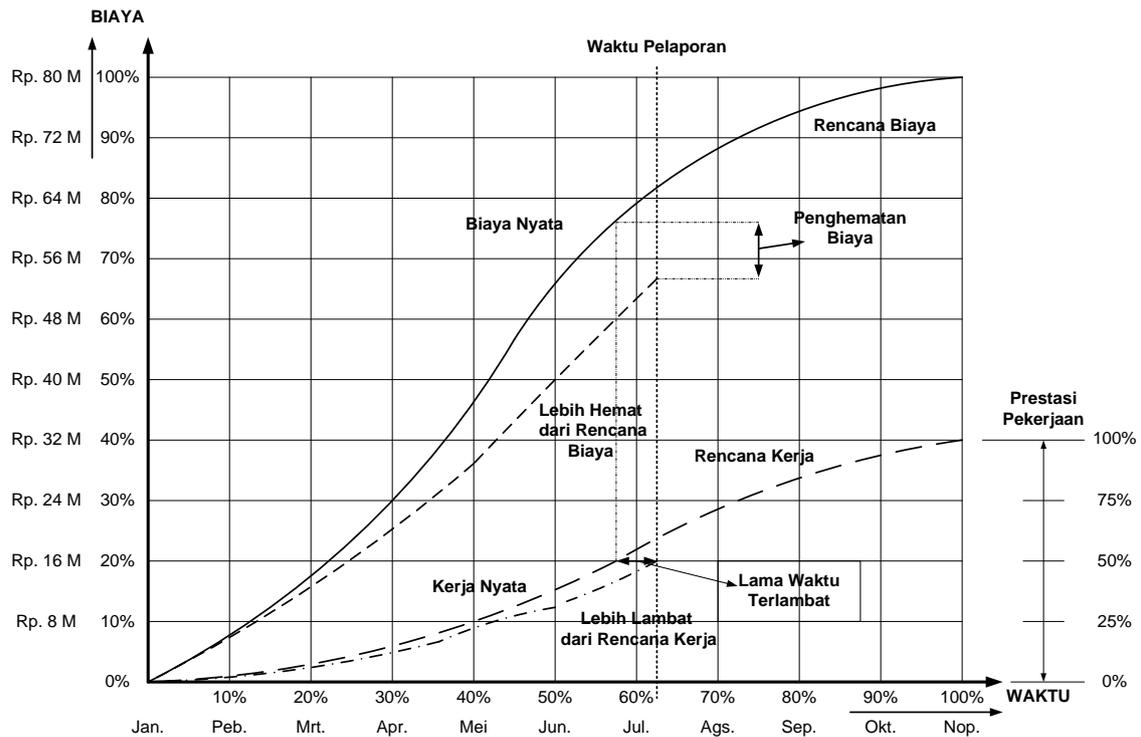
Gambar 2.3. Over Costs & Behind Schedule

2. Pekerjaan Terlambat, Pengeluaran Rendah (Under Costs & Behind Schedule)

Kondisi seperti ini, menunjukkan kemungkinan lambatnya proses pencairan dana proyek, yang membawa akibat terlambatnya kemajuan pekerjaan. Jika hal ini terus dibiarkan, kondisi proyek akan memburuk, sehingga penghematan biaya dapat mengakibatkan proyek tidak selesai tepat waktu, dengan kemungkinan terkena 'pinalti' atau denda akibat keterlambatan (Gambar 2.4.)

Jika keterlambatan kerja masih pada tahap pekerjaan struktur, masih dapat dikejar dengan penambahan waktu dan tenaga kerja, atau menggunakan

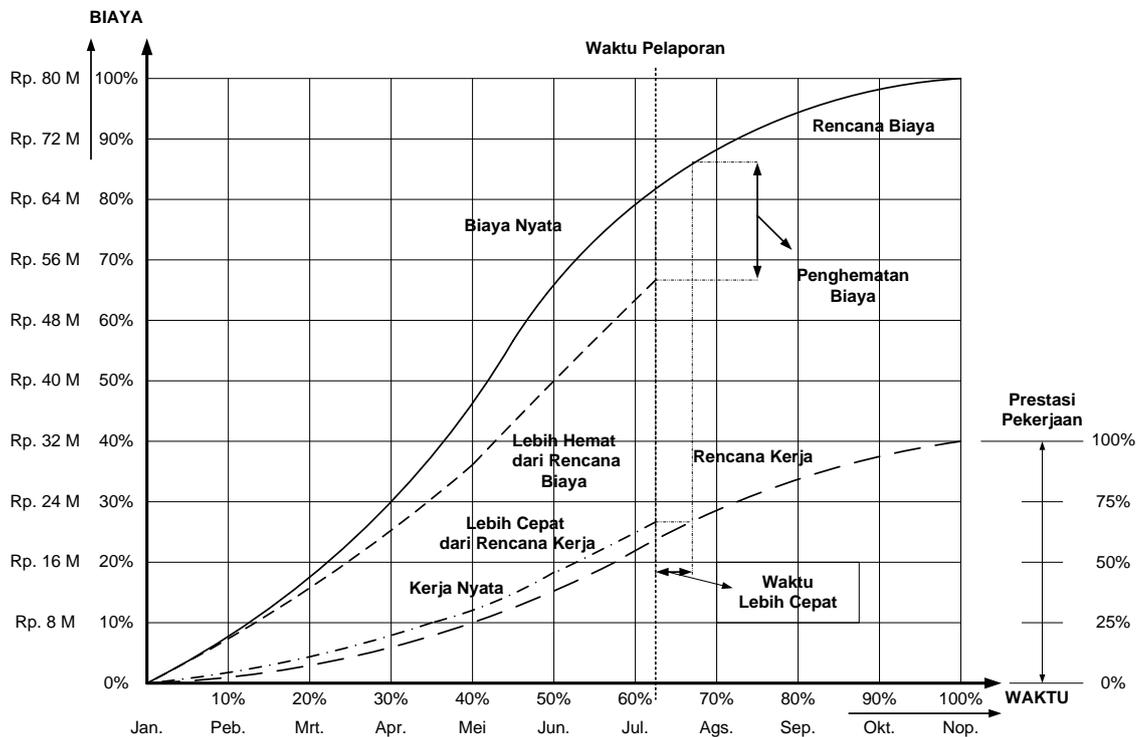
metode kerja yang dapat mempercepat pekerjaan, seperti penggunaan komponen pra pabrikasi.



Gambar 2.4. Under Costs & Behind Schedule

3. Pekerjaan Lebih Cepat dan Hemat (Under Costs & Ahead of Schedule)

Kondisi ini merupakan kondisi ideal yang diharapkan oleh kontraktor, karena memberikan manfaat ganda, yaitu pekerjaan akan selesai lebih awal dari jadwal proyek dan pengeluaran proyek lebih kecil dari rencana pengeluaran biaya proyek (Gambar 2.5.)



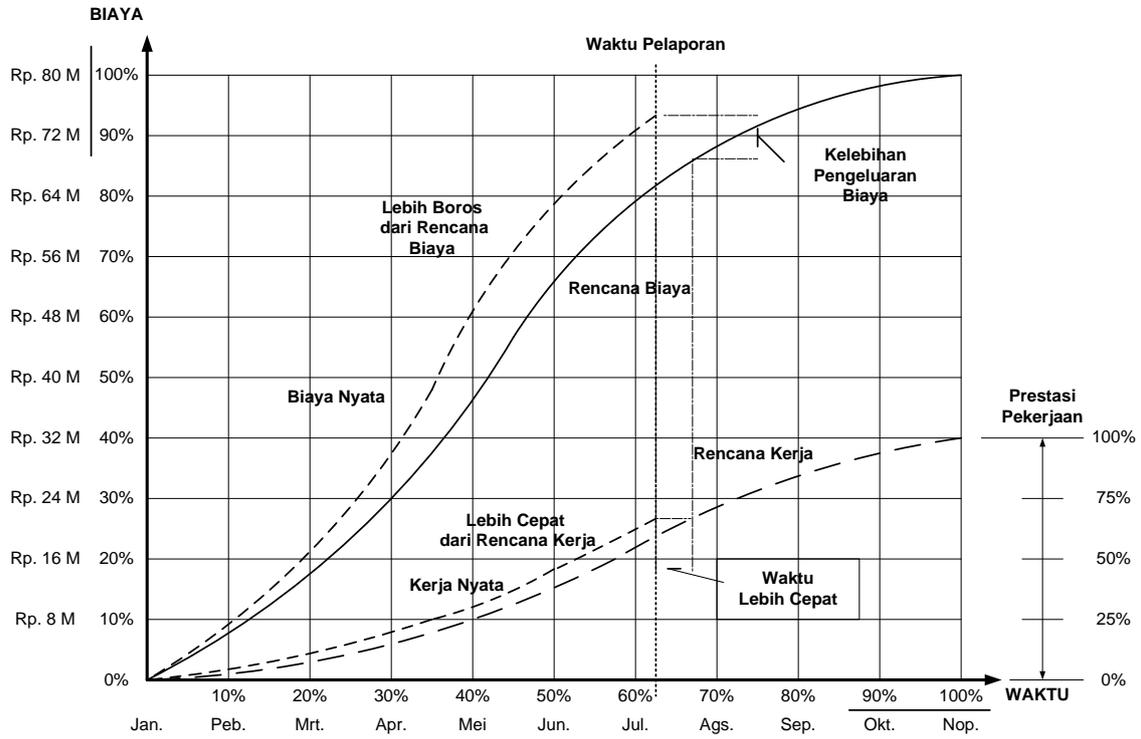
Gambar 2.5. Under Costs & Ahead of Schedule

Dari Gambar 2.5. dapat dilihat akibat percepatan waktu diperoleh penghematan biaya yang cukup signifikan. Penggunaan metode kerja yang tepat, didukung dengan manajemen proyek yang efektif dan tenaga kerja yang profesional dan handal dapat menghasilkan hal tersebut.

4. Pekerjaan Lebih Cepat tapi Boros (Over Costs & Ahead of Schedule)

Penggunaan sumber daya yang berkualitas kadang-kadang membutuhkan dana yang cukup besar, meskipun mendatangkan kemajuan pekerjaan yang tinggi. Tetapi jika pengeluaran tidak seimbang dengan kemajuan pekerjaan akan membawa risiko kerugian pada pekerjaan (Gambar 2.6).

Penambahan dana proyek dimungkinkan jika tambahan biaya proyek masih berada dalam batas 'margin profit', sehingga setiap penambahan biaya di atas rencana biaya proyek perlu dikonsultasikan dengan bagian keuangan perusahaan atau pimpinan perusahaan, dan disesuaikan dengan strategi pemasaran perusahaan.



Gambar 2.6. Over Costs & Ahead of Schedule

RANGKUMAN

Unsur-unsur yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan dana atau anggaran biaya proyek adalah :

1. Rencana penerimaan dana.
2. Rencana pengeluaran dana.
3. Dokumen kontrak.
4. Kemajuan pekerjaan.
5. Kelengkapan dokumen pembayaran.

Perhitungan biaya bangunan dan konstruksi dapat dilakukan dengan beberapa cara, dari yang paling sederhana sampai pada perhitungan yang rinci dan teliti, di mana volume pekerjaan dihitung berdasarkan gambar kerja.

Dokumen kontrak adalah keseluruhan dokumen yang mengatur hubungan hukum antara penggunaan jasa dan penyedia jasa untuk melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan.

Persyaratan teknis merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kontrak dan mengikat yang menjadi acuan dalam pelaksanaan pekerjaan.

Pengendalian biaya tahap implementasi memerlukan persiapan yang matang, seperti mereview dokumen kontrak, menilai kompleksitas dan resiko proyek, menentukan intensitas pengendalian yang akan dilaksanakan dan menyiapkan personil yang diperlukan.

Pengendalian biaya proyek dapat dibagi sesuai dengan siklus proyek, yaitu pengendalian tahap konseptual, perencanaan dan implementasi. Pengendalian biaya dapat juga ditinjau perkegiatan, seperti pengendalian engineering, pengadaan dan instruksi. Kegiatan konstruksi pengendalian biaya dan jadwal dipusatkan pada masalah penggunaan jam, tenaga kerja antara anggaran dan kenyataan.

Hal ini mengingat porsi terbesar pengeluaran adalah untuk membayar tenaga kerja.

ELEMEN KOMPETENSI & KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	LATIHAN / PENILAIAN MANDIRI
<p>1. Memeriksa dan Menyetujui serta mengajukan kebutuhan dana sesuai prosedur yang berlaku</p>	
<p>1 Permintaan kebutuhan dana diajukan sesuai prosedur yang berlaku.</p>	<p>1. Faktor pertimbangan yang penting pada proses pengambilan keputusan dilanjutkan atau tidaknya usaha untuk mengadakan investasi tergantung dari ukuran, kompleksitas, jenis proyek dan jenis kontrak, maka untuk rencana tersebut terdapat tiga macam perkiraan biaya atau anggaran, sebutkan!</p> <p>2. Jelaskan apa yang saudara ketahui mengenai perkiraan biaya pendahuluan !</p> <p>3. Apayang dimaksud dengan Bill of Quantities</p> <p>4. Bila ada perbedaan antara realisasi pelaksanaan dengan rencana mengenai bahan yang digunakan, apa saja yang perlu di evaluasi !</p> <p>5. Bilamana terjadi perubahan harga karena krisis moneter, maka pemborong dapat mengajukan :</p>
<p>2 Kebutuhan dana terealisasi dipantau hingga terealisasi</p>	<p>1. Jelaskan masing-masing jenis dokumen kontrak !</p> <p>2. Apa fungsi dokumen kontrak?</p> <p>3. Agar pelaksanaan dalam organisasi dapat berjalan dengan tertib maka harus:</p> <p>4. Apa yang dimaksud dengan spesifikasi teknis !</p> <p>5. Kemajuan pekerjaan kumulatif dalam perencanaan waktu digambarkan dalam bentuk !</p>

KUNCI JAWABAN BAB II
KRITERIA UMUM PERKIRAAN (KUK) &
JAWABAN

1.	Permintaan kebutuhan dana diajukan sesuai prosedur yang berlaku.	
1	Terdapat tiga macam perkiraan biaya atau anggaran yaitu: 1. Perkiraan Biaya Pendahulu. 2. Anggaran Biaya Proyek. 3. Anggaran Biaya Definitif.	
2	Perkiraan Biaya Pendahulu adalah biaya yang digunakan pada saat konseptual, dimana berlangsung kegiatan studi kelayakan. Kegunaan Perkiraan Biaya Pendahulu adalah <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji kelayakan ekonomi dan financial. • Menentukan urutan prioritas (rangking) dari beberapa proyek. • Menentukan dilanjutkan atau tidaknya usaha mengkaji kelayakan proyek lebih lanjut. 	
3	Daftar yang memuat jumlah atau volume dari semua komponen yang akan dipakai dalam membangun.	
4	a. Perhitungan bahan rencana. b. Perhitungan saat pelaksanaan. c. Volume pekerjaan yang menggunakan bahan.	
5	Eskalasi biaya bagi pekerjaan yang belum dilakukan.	

KRITERIA UNJUK KERJA (KUK) & JAWABAN	
2.	Kebutuhan dana terealisasi dipantau hingga terealisasi
1	Jenis dokumen kontrak adalah 1. Surat perjanjian kerjasama antara <i>pemilik dan kontraktor</i> , yaitu Kesepakatan yang dicapai dalam penyelenggaraan proyek dari hasil perundingan dan negoisasi. 2. Surat Perjanjian Kerja. Diantaranya adalah: Surat Perjanjian Pekerjaan, Jaminan Pelaksanaan, Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK) dan lain-lain.
2	Fungsi Dokumen kontrak adalah : Dokumen yang menjadi landasan pokok memuat tentang hubungan kerja, hak, kewajiban dan tanggung jawab masing-masing pihak serta penjelasan perihal lingkup kerja dan syarat lain yang berkaitan dengan implementasi proyek.
3	Dibuat penjadwalan kerja.
4	Ketentuan persyaratan yang mengatur segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi sesuai kontrak.
5	Kurva S.

BAB III

PROSES PENGADAAN KEBUTUHAN MATERIAL

3.1. UMUM

Pemakaian material merupakan bagian yang terpenting yang mempunyai persentasi cukup besar dari total biaya, dari beberapa penelitian menyatakan bahwa biaya material menyerap 50-70% dari biaya proyek, biaya ini belum termasuk biaya penyimpanan material. Oleh karena itu penggunaan teknik manajemen yang baik dan tepat untuk membeli, menyimpan, mendistribusikan dan menghitung material menjadi sangat penting.

Kegagalan menggunakan dan menjaga sistem manajemen yang sesuai untuk material akan berakibat buruk bagi kemajuan dan segi finansial pelaksanaan pekerjaan yang antara lain mencakup:

- Tidak tersedianya bahan pada saat diperlukan.
- Material yang akan digunakan rusak
- Material yang tersedia tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan spesifikasi

Penggolongan material dapat dibedakan menjadi tiga katagori:

1. *Engineered Material* yaitu produk khusus yang dibuat berdasarkan perhitungan teknis dan perencanaan. Material ini secara khusus dijelaskan dalam gambar dan digunakan sepanjang masa pelaksanaan proyek tersebut. Apabila terjadi penundaan akan berakibat mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek.
2. *Bulk Material* yaitu produk yang dibuat berdasarkan standar industri tertentu. Material jenis ini seringkali sulit diperkirakan karena beraneka macam jenisnya seperti kabel dan pipa.
3. *Fabricated Material* yaitu produk yang dirakit tidak pada tempat material tersebut akan digunakan diluar lokasi proyek seperti kusen dan rangka baja.

Bahan konstruksi dalam sebuah proyek dapat dibedakan menjadi dua yaitu bahan yang kelak akan menjadi bagian tetap dari struktur (bahan permanen) dan bahan yang dibutuhkan kontraktor dalam membangun proyek, tetapi tidak akan menjadi bagian tetap dari struktur (bahan sementara).

√ Bahan Permanen.

Bahan permanen adalah bahan yang dibutuhkan oleh kontraktor untuk membentuk bangunan dan sifatnya melekat tetap sebagai elemen bangunan. Jenis bahan ini dijelaskan lebih rinci dalam dokumen kontrak

(gambar kerja dan spesifikasi). Rincian bahan permanen mencakup antara lain:

- Spesifikasi untuk bahan yang digunakan
- Kwantitas bahan yang diperlukan
- Uji coba yang harus dilakukan terhadap setiap bahan yang diperlukan sebelum bahan diterima.

Dengan menggunakan rincian yang tercantum dalam dokumen kontrak, kontraktor harus menentukan pemasok bahan yang akan digunakan. Tiga sumber pemasok bahan permanen adalah:

1. Pemberi tugas yang mungkin memasok bahan tertentu untuk digunakan oleh kontraktor.
2. Subkontraktor yang mungkin diminta oleh kontraktor utama untuk memasok bahan permanen berdasarkan kontrak terpisah.
3. Kontraktor sendiri yang mengadakan bahan permanen

Dalam kasus yang bahan permanennya dipasok oleh pemberi tugas, kontraktor harus tetap menyiapkan manajemen yang diperlukan untuk menjamin:

- Bahan datang tepat waktu.
- Dibongkar dan disimpan dengan benar sebelum digunakan.
- Dipasang dengan benar dalam bagian proyek.

Banyaknya bahan permanen yang dipasok oleh pemberi tugas kepada kontraktor untuk digunakan pada proyek sangat bervariasi antara satu proyek dengan proyek yang lain. Pada beberapa proyek jumlah ini sangat kecil (misalnya dalam proyek pembangunan jalan raya), sedangkan pada proyek lain mungkin mencapai 80 – 90 % terdiri bahan jenis ini, misalnya pada proyek jembatan rangka baja dan proyek pembangkit tenaga listrik.

✓ Bahan Sementara.

Bahan yang dibutuhkan oleh kontraktor dalam membangun proyek, tetapi tidak akan menjadi bagian dari bangunan setelah digunakan (bahan ini akan disingkirkan). Jenis bahan ini tidak dicantumkan dalam dokumen kontrak, sehingga kontraktor bebas menentukan sendiri bahan yang dibutuhkan beserta pemasoknya. Dalam kontrak, Kontraktor tidak akan mendapat bayaran secara eksplisit untuk jenis bahan ini., sehingga pelaksana

Harus memasukan biaya bahan ini kedalam biaya pelaksanaan berbagai pekerjaan yang termasuk dalam kontrak.

Dalam kasus sebuah proyek jembatan rangka baja yang tergolong dalam jenis bahan sementara adalah perancah, udara bertekanan tinggi, bahan bakar dan suku cadang alat konstruksi. Biasanya kontraktor memasok semua bahan konstruksi yang dibutuhkan melalui sumber-sumbernya sendiri atau dengan subkontraktor sedapat mungkin bertindak hati-hati dengan harapan bahan ini dapat digunakan kembali dalam pekerjaan lain.

3.2. MENGAJUKAN PENGADAAN MATERIAL / SUKU CADANG, PERALATAN DAN TENAGA KERJA

Untuk menyelenggarakan proyek sumber daya yang menjadi faktor penentu keberhasilannya adalah material, peralatan dan tenaga kerja.

Dimana peralatan dan material yang digunakan untuk membantu tenaga kerja lapangan. Dewasa ini dengan tersedianya berbagai macam alat-alat konstruksi baik mengenai kapasitas maupun spesialisnya, maka efektifitas dan efisiensi penggunaanyaterletak pada program pengelolaan dan tingkat disiplin dalam melaksanakan program tersebut. Adapun program tersebut meliputi seleksi pengadaan, operasi dan pemeliharaan, keputusan membeli atau menyewa dan standarisasi

Langkah pertama dalam pelaksanaan tersebut diatas adalah memilih jenis atau type dan kapasitas alat-alat konstruksi yang bersangkutan.

Faktor-faktor yang perlu dikaji adalah :

a. Spesifikasi

Bila keperluannya telah dapat diidentifikasi dengan jelas maka kemudian ditentukan spesifikasi alat-alat konstruksi yang bersangkutan spesifikasi harus mempertimbangkan kondisi lapangan, jenis dan volume pekerjaan sebagai berikut :

1. Keadaan tanah dilokasi ; lunak atau banyak karang.
2. Keadaan iklim ; kering, hujan atau salju.
3. Topografi tanah ; datar, rata, miring atau berbukit.
4. dan lain-lain.

b. Umur peralatan

Perkiraan berapa lama peralatan masih dapat bekerja produktif, informasi mengenai umur peralatan dapat diperoleh dari buku katalog yang didasarkan atas pemakaian alat tersebut.

c. Tenaga kerja

Proyek biasanya berlangsung dengan kondisi yang berbeda-beda, maka dalam merencanakan tenaga kerja hendaknya dilengkapi dengan analisis produktifitas dan indikasi variabel yang mempengaruhi. Variabel atau faktor ini misalnya disebabkan oleh lokasi geografis, iklim, ketrampilan, pengalaman ataupun oleh peraturan-peraturan yang berlaku.

Variabel diatas yang intangibus yang sulit untuk dinyatakan dalam nilai numerik. Dihying secara matematis boleh dikatakan tidak mungkin meskipun demikian perlu adanya pegangan atau tolok ukur untuk memperkirakan produktivitas tenaga kerja bagi proyek yang hendak ditangani, yaitu untuk mengukur hasil guna atau efisiensi kerja, misalnya dengan membandingkannya terhadap suatu norma yang dipakai sebagai patokan. Pegangan diatas penting sekali bagi organisasi seperti organisasi kontraktor nasional atau internasional yang melaksanakan pekerjaan pembangunan fisik dilokasi atau dinegeri yang masih asing abginya. Karena dalam rangka mengajukan tender, produktifitas tenaga kerja akan besar pengaruhnya terhadap total biaya proyek minimal pada aspek jumlah tenaga kerja dan fasilitas yang diperlukan.

Salah satu pendekatan untuk mencoba mengukur ahsil guna tenaga kerja adalah denagn memakai parameter indeks produktivitas. Definisi indeks produktivitas sebagai berikut :

$$\text{Indeks produktivitas} = \frac{\text{jumlah jam - orang yang sesungguhnya digunakan u/ menyelesaikan pekerjaan tertentu}}{\text{jumlah jam - orang yang sesungguhnya digunakan u/ menyelesaikan pekerjaan sama pada kondisi standar}}$$

3.2.1. Mengajukan Pengadaan Material / Suku Cadang

Suatu pendekatan organisasional untuk menyelesaikan permasalahan material yang memerlukan kombinasi kemampuan manajerial dan teknis.

Untuk menjamin manajemen bahan yang benar setiap proses berikut ini harus benar-benar dilaksanakan secara efektif. Kegagalan dalam menjalankan suatu proses atau lebih akan menyebabkan kegagalan menyeluruh dari manajemen material dan akan menghasilkan sebuah proyek konstruksi yang mahal. Adapun proses dalam manajemen bahan adalah sebagai berikut:

- Pemilihan bahan
- Pemilihan Pemasok Bahan
- Pembelian Bahan
- Pengiriman Bahan
- Penerimaan bahan
- Penyimpanan bahan
- Pengeluaran bahan
- Menjaga tingkat persediaan.

a. Pemilihan Bahan

Pemilihan bahan permanen dalam suatu proyek sangat ditentukan oleh rincian yang tertera dalam gambar kerja dan spesifikasi. Beberapa bahan permanen dalam suatu proyek tidak memiliki spesifikasi yang tepat, tetapi hanya ditentukan kinerja yang harus diberikan.

b. Pembelian Bahan

Dalam organisasi pembangunan yang terlibat dalam sejumlah proyek dengan lokasi yang berbeda-beda, pembelian bahan dilakukan baik dengan basis terpusat dan basis lokal.

Keuntungan basis terpusat adalah:

- Pengendalian lebih baik (menghalangi praktik-praktik tidak wajar).
- Harga lebih murah (pembelian dalam jumlah besar).
- Keahlian dapat terbina bagi pihak yang bertanggung jawab atas pembelian.

Keuntungan basis lokal adalah

- Pengaturan khusus dapat dibuat secara lokal.
- Pengembangan perdagangan masyarakat lokal.

Pembelian bahan dimulai dari seorang membutuhkan bahan tertentu untuk melaksanakan kegiatan tertentu yang berhubungan dengan proyek. Kemudian seorang yang berwenang menyiapkan sebuah surat permintaan bahan yang diperlukan dan menyampaikan surat permintaan tersebut kepada petugas pembelian. Pendelegasian kepada orang-orang yang diijinkan untuk membuat surat permintaan harus diberikan sesudah penilaian secara hati-hati dari orang-orang yang terlibat.

Persiapan membuat surat permintaan harus memperhatikan waktu yang dibutuhkan antara persiapan surat permintaan dan penyerahan bahan yang siap pakai. Surat permintaan yang lengkap ditujukan kepada petugas pembelian yang akan memeriksa surat permintaan tersebut.

Pengendalian pembelian dicapai oleh petugas pembelian dengan menggunakan sebuah buku pesanan pembelian. Buku pesanan pembelian terdiri dari sejumlah (biasanya 100) set lembar kertas. Tiap set dari buku tersebut diberi nomor secara berturut-turut sebagai referensi. Tiap set terdiri yang asli dan sejumlah gandaannya (copy). Asli dan gandaan dari set yang sama mempunyai nomor yang sama. Seringkali yang asli dan tiap-tiap gandaan mempunyai warna yang berbeda untuk memudahkan identifikasi.

Maksud kertas asli dan gandaannya adalah sebagai berikut:

- Asli untuk dikirim ke pemasok
- Gandaan ke-1 dikirim ke pemegang buku, bertujuan untuk menginformasikan bahwa akan terjadi pengeluaran barang yang telah mengikat.
- Gandaan ke-2 dikirim ke site manager untuk memberi tahu bahan yang telah dipesan dan pengaturan penyerahan yang telah dibuat. Gandaan ini dikirim sebagai konfirmasi atas permintaan yang mengawali terbitnya surat pesanan pembelian.
- Gandaan ke-3 dikirim ke bagian pengiriman (ekspedisi) bertujuan untuk memberitahukan tentang barang-barang yang harus diurus.
- Gandaan ke-4 dan ke-5 dikirim ke petugas gudang. Gandaan ke-4 bertujuan untuk memberitahu rincian bahan yang akan datang. Gandaan ke-5 harus ditandatangani bila yang telah diterima dan dikirim ke pemegang buku.
- Gandaan ke-6 dibawa petugas pembelian sebagai catatan.

Dalam melaksanakan manajemen bahan konstruksi yang baik, buku pesanan pembelian disimpan pada tempat yang aman. Hanya petugas pembelian saja yang dapat mengambil buku dengan tujuan supaya lebih mudah untuk melakukan kontrol khususnya pihak yang diberi tanggung jawab sepenuhnya.

Rincian sehubungan dengan pembelian bahan yang harus dimasukkan pada buku pesanan pembelian oleh petugas pembelian adalah:

- Nama dan alamat pemasok.
- Nama orang yang meminta bahan tersebut.
- Rincian bahan yang dibutuhkan.
- Perintah penyerahan.
- Harga bahan yang dipesan.
- Nama petugas yang dihubungi bila ada penyelidikan yang diperlukan.
- Rincian untuk maksud akuntansi biaya.

c. Pengiriman Bahan

Pada saat menerima gandaan surat permintaan pembelian, petugas bagian pengiriman mengambil semua tindakan yang diperlukan untuk menjamin bahwa bahan yang benar dapat dikirim pada tempat yang tepat dalam waktu yang diminta.

Tugas bagian pengiriman adalah memeriksa pemasok bahan untuk menjamin:

- Pemasok mampu memasok bahan yang diperlukan.
- Penyerahan dapat dilakukan pada tempat dan waktu yang benar.

Bila pemeriksaan telah selesai, bagian pengiriman menetapkan bahwa pemasok tidak dapat menyerahkan bahan yang dibutuhkan pada waktu dan tempat yang sesuai, maka bagian pengiriman harus mengambil langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah yang mungkin dilakukan adalah:

- Mengubah bahan yang diminta, misalnya mengubah merk atau ukuran, bila perubahan ini memuaskan orang meminta bahan tersebut.
- Membatalakan pesanan dan memesan pada pemasok lain.

Bila terdapat bahan yang tidak standar dan membutuhkan uji coba dari kinerjanya sebelum disetujui. Maka bagian pengiriman harus mengatur semua uji coba yang diperlukan.

Dalam kasus ini bagian pengiriman harus mengunjungi tempat pemasok secara berkala dan melapor kembali pada orang yang menerbitkan surat permintaan asli untuk memberi kabar perkembangan penyerahan bahan yang diperlukan. Bagian pengiriman juga harus mengatur persetujuan bea cukai, pembayaran tarif impor, mendapatkan ijin impor, dan lain-lain.

Tugas bagian pengiriman sangat penting, sehingga kontraktor membutuhkan satu bagian pengiriman untuk menjamin bahwa bahan yang benar diserahkan pada waktu dan tempat yang sesuai. Kegagalan hal tersebut menyebabkan keterlambatan pekerjaan yang pada akhirnya menyebabkan pembangunan yang tidak efisien dan tidak ekonomis. Dalam hal ini bagian pengiriman bertindak seperti sejenis perundingan atau agen untuk kontraktor dan pemasok secara bersama-sama.

d. Penerimaan Bahan.

Bahan-bahan yang dipasok pada kontraktor sebagai suatu hasil dari surat permintaan pembelian harus diperiksa pada saat diserahkan. Hal ini biasanya harus dilakukan oleh petugas gudang. Sebelum bahan dibongkar petugas gudang harus memeriksa bahwa bahan-bahan yang diserahkan benar-benar dipesan yang merupakan bagian dari proyek. Hal-hal yang perlu diperiksa oleh petugas gudang adalah:

- Bahan yang diserahkan telah diuji coba dan disetujui sesuai dengan spesifikasi.
- Kuantitas bahan harus sama dalam penyerahan dan permintaan.
- Kualitas bahan (merk) harus sama dalam catatan penyerahan.
- Bahan-bahan yang diserahkan dalam urutan yang baik.

Bila petugas gudang puas dengan hal-hal di atas, catatan penyerahan yang terdiri dari 2 bagian ditanda-tangani oleh petugas gudang. Bagian ke-1 dari catatan selanjutnya dikembalikan kepada yang menyerahkan bahan sebagai suatu tanda terima. Bagian ke-2 dari catatan penyerahan digabungkan dengan salah satu gandaan surat permintaan pembelian sesuai dengan yang dibawa petugas gudang.

Dokumen-dokumen ini selanjutnya ditunjukkan pada pemegang pembukuan untuk memberi informasi perihal penerimaan bahan dengan demikian dia dapat membayar pemasok ketika pemasok mengajukan tagihannya.

e. Penyimpanan Bahan

Petugas gudang bertanggung jawab menjaga penyimpanan semua bahan-bahan antara waktu diserahkan kepada pihak proyek sampai dengan bahan dikeluarkan dari gudang untuk digunakan dalam proyek. Aspek utama manajemen bahan adalah aspek keamanan fisik dan selalu siap (availability). Pemeriksaan secara periodik terhadap bahan-bahan yang disimpan harus

diadakan untuk memperkuat catatan petugas gudang dan tindakan yang tepat dilakukan bila jumlah bahan yang disimpan tidak sesuai dengan catatan.

f. Pengeluaran Bahan

Kebutuhan bahan untuk keperluan pembangunan proyek pertama-tama harus didapat dari gudang. Untuk melakukan hal tersebut, bagi yang memerlukan bahan pertama kali harus melengkapi berita acara yang dikeluarkan bagian gudang. Berita acara ini berisi informasi sehubungan dengan jumlah dan jenis bahan yang diambil, maksud penggunaan bahan dan lain sebagainya.

Petugas gudang harus menjamin bahwa barang yang keluar dari gudang digunakan untuk kepentingan pelaksanaan proyek dan sesuai dengan daftar rincian dalam berita acara. Berita acara pengeluaran dari gudang harus diperiksa oleh yang bertanggung jawab untuk menjamin:

- Bahan yang diambil dari gudang dibutuhkan dan benar-benar digunakan dalam proyek.
- Informasi yang terdapat dalam berita acara adalah benar, yaitu diperlukan untuk proyek.

Bahan permanen dan sementara yang dikeluarkan dari gudang akan dipakai, selanjutnya petugas gudang tidak mempunyai kepentingan lagi. Bahan sementara akan dikembalikan kembali ke gudang jika sudah tidak digunakan kembali, sebagai contoh cetakan, pompa dan molen.

Tanggung jawab atas keamanan bahan konstruksi yang harus dikembalikan harus tetap atas nama orang yang bertanggung jawab atas dikeluarkannya barang tersebut. Petugas gudang juga harus menjamin bahwa semua barang yang dipulangkan telah dibersihkan dan dapat beroperasi penuh. Bila dibutuhkan perbaikan, petugas gudang harus memperbaiki secepatnya, sehingga barang tersebut tersedia bila dibutuhkan.

3.2.2. Mengajukan Pengadaan Peralatan

Agar diperoleh jumlah peralatan dengan hasil yang mendekati kenyataan kebutuhannya, diperlukan beberapa asumsi dan pertimbangan sebagai berikut:

1. Asumsi satuan volume (unit) yang dipakai dalam perhitungan harus sama antara material yang diambil untuk dilaksanakan proses kerjanya produksi per satuan waktu dari peralatan yang dipakai.
2. Jumlah jam kerja per hari (misal 8 jam/hari, 16 jam/hari).
3. Komposisi peralatan pada tiap lokasi pekerjaan dan lokasi yang berkaitan dengan aktivitas peralatan yang bersangkutan.
4. Beberapa hal di bawah ini perlu diperhitungkan dan dipertimbangkan, yaitu:
 - Produksi alat per jam, sesuai jenis alat, kondisi alat, kondisi lokasi kerja, tingkat keterampilan operator, dan lain-lain.
 - *Swell factor* material.
 - Koefisien *alat*.

Tiap jenis peralatan dari produsen telah dilengkapi dengan buku pedoman (*handbook*) perhitungan yang dibutuhkan, dan contoh perhitungan diberikan.

Jumlah Kebutuhan Peralatan

Peralatan kerja yang digunakan untuk pekerjaan pada tahap pemanfaatan bangunan gedung, perlu memperhatikan aspek keselamatan kerja dan lingkungan, mengingat bangunan sudah dioperasikan dan banyak pengguna bangunan tidak memahami kegiatan yang dilakukan ini (lihat Tabel 3.1)

Peralatan kerja disesuaikan dengan bentuk pekerjaan dan dapat berupa peralatan tetap maupun peralatan tidak tetap (sementara) termasuk pemeriksaan berkala (Tabel 3.2).

Tabel 3.1 Perlengkapan dan Peralatan Pemanfaatan Bangunan

Kondisi/Jenis Pekerjaan	Perlengkapan dan Peralatan
1	2
Di tempat yang tinggi	<ul style="list-style-type: none"> - Tangga - Perancah - Katrol - Derek - Sabuk Pengaman & Helm
Memindahkan benda berat	<ul style="list-style-type: none"> - Penarik - Penekan <i>portable</i> - DongkrakRantai
Menata secara teliti Kabel, saluran dan penggantung listrik	<ul style="list-style-type: none"> - <i>fish tape</i> - Pembengkok pipa - Pemotong pipa - Pistol <i>ramset</i>
Sambungan las	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin las - Tabung Oksigen/Gas - Alat pengelas - Pelindung mata - Pelindung api - Pengukur tekanan gas

Tabel 3.2 Pemeriksaan Berkala untuk Sistem Keamanan Bangunan

Sistem	Komponen	Rekomendasi Pemeliharaan	Frekuensi Pemeliharaan
Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran	Tanda bahaya/Alarm	<i>Annunciator trip tes</i>	Tahunan
	Sprinkler	Tes kepala sprinkler pada suhu tertentu	Tahunan / Tes secara acak
	Katup (<i>dry valve</i>)	Tes operasional /'seal'	Tahunan
	Pipa distribusi	Tes operasional/kebocoran/korosi	Tahunan
	Prosesor Kontrol	<i>Tes on-line</i>	Harian, Bulanan
	Tabung Pemadam Api	Pemeriksaan/Pengetesan/Pengisian Ulang tiap unit	Tahunan
	Kabel	Tes dengan alat <i>Megger</i>	Tahunan
Pencegahan Gangguan dan Kekacauan	Keseluruhan	Tes operasional	Harian, Dua bulanan
	Baterai/Accu	Tes tegangan/isi ulang	Bulanan
	Tenaga Cadangan	Tes beban	Bulanan
	Alat sensor	Tes kepekaan	

	Tanda bahaya/alarm	Tes operasional	Bulanan
	Saklar Lampu	Tes operasional	Bulanan
	Televisi - Sirkuit Tertutup (CCTV)	Pembersihan, pengaturan kembali	Empat bulanan
		Pengecekan kabel.	Dua bulanan
		Perawatan/pembersihan alat	Dua bulanan
			Tahunan
Intercom	Kabel saluran	Pemeriksaan sambungan, Hubungan pendek dan	Tahunan
	Pengendali suara	Pen-tanahan/pembumian/ <i>aaarde</i>	Bulanan
	Speaker	Pemeriksaan volume suara Pemeriksaan keseluruhan	Tahunan
Daya Listrik Cadangan	Mesin Diesel/gas	Pembersihan, pemeriksaan pasokan bahan bakar, pelumasan, komponen mekanikal	Dua bulanan
	Generator	Pemeriksaan operasional	Bulanan
	Relay, Sekring	Pemeriksaan, penggantian suku cadang tertentu/kencangkan yang	Dua bulanan
			Bulanan

	Accu basah (<i>wet cell</i>)	lepas/ longgar, pengecekan kabel	Tahunan
		Tes operasional	Bulanan.
		Tes sambungan	Secara terus menerus dilakukan
		Pemeriksaan visual terhadap sambungan yang lepas/longgar	uji pemutusan listrik secara otomatis
	Accu kering (<i>dry cell</i>)		Bulanan
		Cek elektroda, isi air accu, Isi ulang (<i>charge</i>)	
		Tes operasional, isi ulang/ganti <i>accu</i> baru jika diperlukan	

3.2.3. Mengajukan Pengadaan Tenaga Kerja

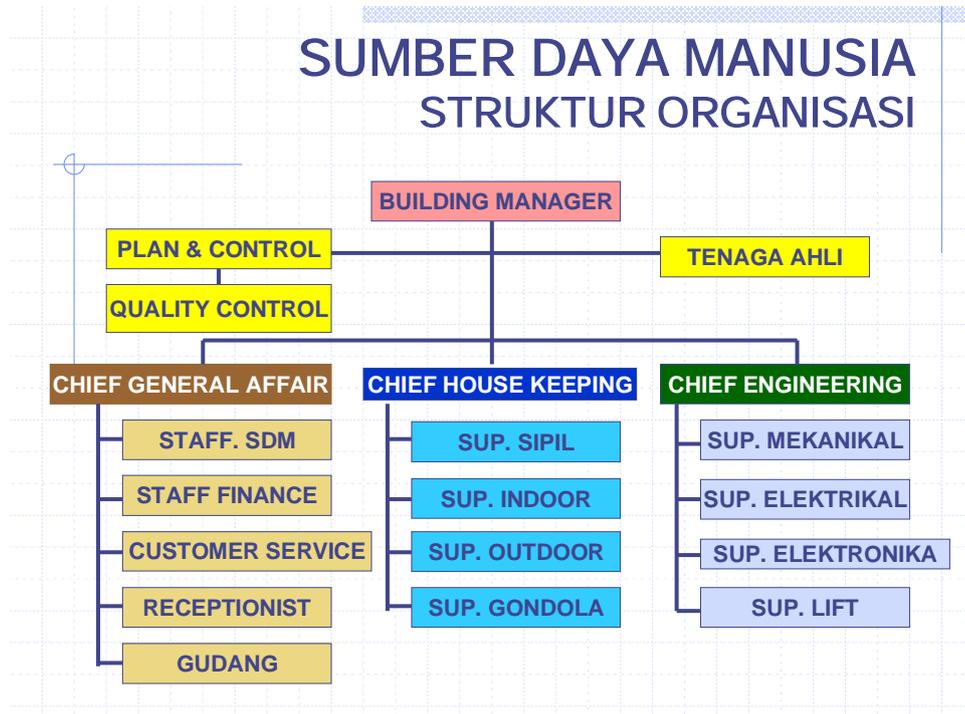
Untuk tercapainya suatu keberhasilan didalam kegiatan pemanfaatan bangunan gedung maka diperlukan tenaga kerja yang memadai dimana sangat menentukan kualitas dari hasil pekerjaan baik ditinjau dari aspek teknis dan ekonomis.

Adapun sumber daya manusia terdiri dari tenaga terampil dan tenaga ahli yang sangat diperlukan untuk optimasi pekerjaan.

Perhitungan kebutuhan tenaga kerja pada umumnya disusun berdasarkan lingkup pekerjaan sebagai berikut :

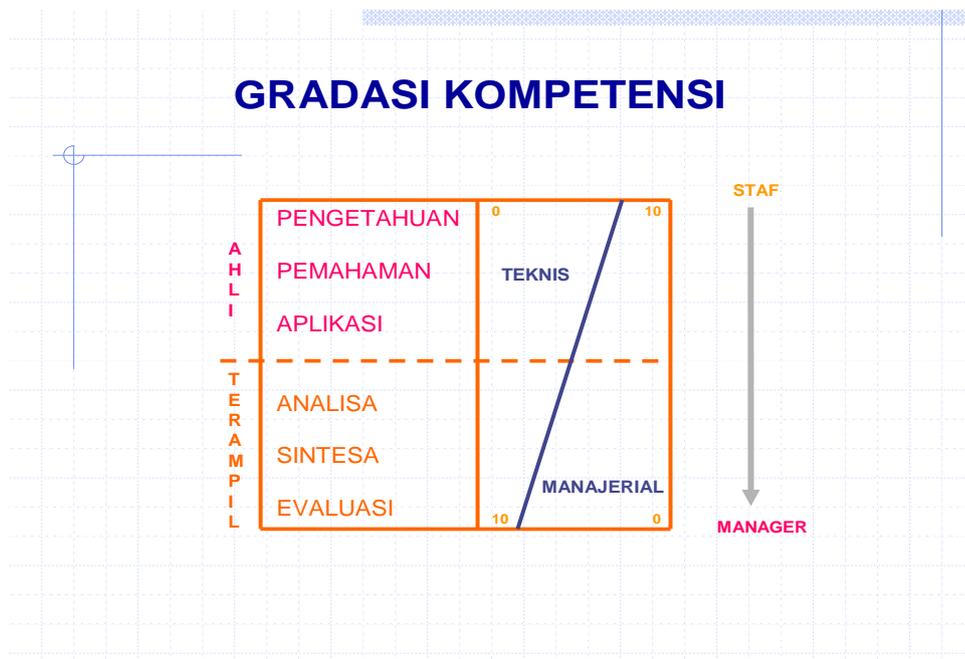
1. Jumlah tenaga kerja
2. Biaya/upah tenaga kerja

Tenaga kerja yang digunakan tergantung dari struktur organisasi pengelola bangunan gedung (Gambar 3.1). dan klasifikasi serta kualifikasi tenaga kerja (Gambar 3.2.).



Gambar 3.1 Struktur Organisasi SDM

Adapun gradasi sumber daya manusia mengikuti:



Gambar 3.2 Gradasi Kompetensi

Tabel 3.3 Perlengkapan dan Peralatan Pemanfaatan Bangunan

NO	JABATAN	MANAGER	SUPERVISOR	LEADER	OPERATOR / CLEANER	TEKNISI	TENAGA AHLI
1	BUILDING						
2	HOUSE KEEPING						
2.1	INDOOR						
2.2	OUTDOOR						
2.3	SANITASI & FRESHNER						
2.4	PEST & RODDENT CONTROL						
2.5	SPRAYMEN						
2.6	LANDSCAPING DESIGNER						
2.7	PERAWAT & PENGATUR TANAMAN						
2.8	CIVIL						
3	MEKANIKAL						
3.1	AIR CONDITIONER						
3.2	PLUMBING						
3.2	FIRE FIGHTING						
3.4	TRANSPORTASI GEDUNG						
4	ELEKTRIKAL						
4.1	LISTRIB DAN GENSET						
4.2	FIRE ALARM						
4.3	BUILDING AUTOMATIC SYSTEM						
4.4	UPS GEDUNG						
4.5	TELEPHONE						
4.6	CCTV						
4.7	AUDIO VISUAL						

SUMBER DAYA MANUSIA

JABATAN	PENDIDIKAN DAN PENGALAMAN (TAHUN)				JURISAN
	S1	D3	STH/SUTA	SLTP	
BUILDING MANAGER	S1 - 5	D3 - 12			TEKNIK DAN MANAJEMEN
MANAGER HOUSE KEEPING & JASA	S1 - 5	D3 - 12			SEMUA JURISAN
SUPERVISOR HOUSE KEEPING	S1 - 2	D3 - 4			SEMUA JURISAN
CLEANER TENANCY & INDOOR				SLTP - 1	
CLEANER DINDING KACA LUAR				SLTP - 1	
CLEANER TOILET				SLTP - 1	
SUPERVISOR SANITASI & FRESHNER	S1 - 2				TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN
SUPERVISOR PEST & RODDENT CONTROL	S1 - 2				TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN
SPRAYMEN			SUTA - 2		
LANDSCAPING DESIGNER	S1 - 4	D3 - 9			PERTAMANN
ASS. LANDSCAPING DESIGNER	S1 - 2	D3 - 4			PERTAMANN
SUPERVISOR INDOOR PLANT		D3 - 4			PERTAMANN
PERAWAT & PENGATUR TANAMAN				SLTP - 1	
SUPERVISOR CIVIL	S1 - 4	D3 - 9			SPE
CREW SIPIL			STH - 3		SPE
MANAGER MEKANIKAL	S1 - 5	D3 - 12			TEKNIK MESIN
SUPERVISOR MEKANIKAL	S1 - 4	D3 - 9			TEKNIK MESIN
LEADER AIR CONDITION (MAINTENANCE)		D3 - 3	STH - 10		TEKNIK MESIN
TEKNIISI A.C			STH - 3		TEKNIK MESIN
LEADER AIR CONDITION (OPERATOR)		D3 - 3	STH - 5		TEKNIK MESIN
TEKNIISI A.C			STH - 3		TEKNIK MESIN
LEADER PLUMBING (MAINTENANCE)		D3 - 3	STH - 10		TEKNIK MESIN
TEKNIISI PLUMBING			STH - 3		TEKNIK MESIN
LEADER PLUMBING (OPERATOR)		D3 - 3	STH - 10		TEKNIK MESIN
TEKNIISI PLUMBING			STH - 3		TEKNIK MESIN
LEADER FIRE FIGHTING (MAINTENANCE)		D3 - 3	STH - 10		TEKNIK MESIN
TEKNIISI FIRE FIGHTING			STH - 3		TEKNIK MESIN
LEADER FIRE FIGHTING (OPERATOR)		D3 - 3	STH - 10		TEKNIK MESIN
TEKNIISI FIRE FIGHTING			STH - 3		TEKNIK MESIN
LEADER TRANS. GEDUNG (MAINTENANCE)		D3 - 3	STH - 10		TEKNIK MESIN
TEKNIISI TRANSPORTASI GEDUNG			STH - 3		TEKNIK MESIN
LEADER TRANS. GEDUNG (OPERATOR)		D3 - 3	STH - 10		TEKNIK MESIN
TEKNIISI TRANSPORTASI GEDUNG			STH - 3		TEKNIK MESIN

3.3. MEMANTAU PENGADAAN MATERIAL / SUKU CADANG

Pada dasarnya seluruh komponen di dalam bangunan gedung perlu diperiksa secara berkala, namun secara khusus peralatan bangunan gedung yang perlu dilakukan pemeriksaan secara berkala adalah peralatan utama gedung. Adapun peralatan yang perlu dipersiapkan dalam pengadaan peralatan/material sebagai berikut:

1. Sistem Pendingin Udara/Tata Udara.
2. Perangkat pada sistem transportasi gedung.
3. Perangkat pada sistem plambing.
4. Perangkat pada sistem jaringan komunikasi.
5. Perangkat pada sistem Tata Udara.
6. Perangkat pada sistem proteksi kebakaran.
7. Perangkat pada sistem tata suara.
8. Perangkat pada sistem pendeteksian dini/alarm.
9. Perangkat pada sistem sekuriti.

Tabel 3.4 Daftar Pengadaan Peralatan/Material

No	Jenis Material	Perkiraan Masa Pakai	Keterangan
1	Sistem Pendingin Udara		
A	Chiller		Merk : Carrier Type : 19XL5253362CQ Kap : 500 TR
1	Sensor Temperature Chiller In	2 Tahun	Penggantian
2	Sensor Temperature Chiller Out	2 Tahun	Penggantian
3	Sensor Temperature Condensor In	2 Tahun	Penggantian
4	Sensor Temperature Condensor Out	2 Tahun	Penggantian
5	Brush (Sikat Pipa)	1 Tahun	Penggantian
6	CCN (Carrier Comfort Network)	5 Tahun	Perbaikan (Software/hardware)
7	PSIO (Processor Sensor Input Output)	3 Tahun	Perbaikan (Software/hardware)
8	LID (Local Interface Device)	3 Tahun	Perbaikan (Software/hardware)
9	SMM (Starting Management Module)	3 Tahun	Perbaikan (Software/hardware)
10	Yearly Maintenance : - filter (low side) - strainer (hi side) - filter drier - oil filter - o' ring - oil compressor - freon R-22	Setiap 1 – 1,5 tahun (3000 – 5000 Hr)	Penggantian
11	Transducer Refrigerant Condenser	2 Tahun	Penggantian

12	Transducer Refrigerant Evaporator	2 Tahun	Penggantian
13	Descaling Condenser (Pembersihan tube tembaga dari kotoran)	Setiap 1 – 2 tahun (selisih suhu 2°C-3°C)	Pemeliharaan
14	Selenoide Valve	3 Tahun	Penggantian
15	Motor Driver Guide Vane	5 Tahun	Perbaikan
16	Motorise Valve	5 Tahun	Perbaikan
17	Isolasi Thermaflex	Jika rusak	Perbaikan
18	Pipa Distribusi	Jika terjadi korosi (bocor)	Perbaikan
B	Chiller		Merk : Dunham Bush Type : ACHFX 500-5 Kap : 500 TR
1	Thermometer Chilled Water In	3 Tahun	Penggantian
2	Thermometer Chiled Water Out	3 Tahun	Penggantian
3	Pressure Differential Valve	5 Tahun	Perbaikan
4	Pressure Reducing Valve	5 Tahun	Perbaikan
5	Modutrol Valve	3 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
6	Motor & Fan Blade	3 Tahun	Perbaikan
7	Panel & Control	3 Tahun	Perbaikan
8	Fin Coil Condenser	3 Bulan	Pemeliharaan dan pembersihan
9	Isolasi Thermaflex	Jika rusak	Perbaikan
10	Monitoring (Remote Control) System	5 Tahun	Perbaikan
11	Pipa Distribusi	Jika terjadi korosi (bocor)	Perbaikan

No	Jenis Material	Perkiraan Masa Pakai	Keterangan
C	Pompa Chiller Supply (PCS)		Merk : TT Bell Gosset (Pompa) Lorey Somer (Motor)
1	Bearing Pompa	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)
2	Bearing Motor	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)
3	Mechanical Seal	2 Tahun	Penggantian
4	Joint Couple	5 Tahun	Penggantian
5	Kontaktor Star Delta	3 Tahun	Penggantian
6	Aksesories Panel	1 Tahun	Penggantian
7	Isolasi Thermaflex	Jika rusak	Perbaikan
8	Pipa Distribusi	Jika terjadi korosi (bocor)	Perbaikan
9	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
D	Pompa Chiller Return (PCR)		Merk : TT Bell Gosset (Pompa) Lorey Somer (Motor)
1	Bearing Pompa	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)
2	Bearing Motor	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)

3	Mechanical Seal	2 Tahun	Penggantian
4	Joint Couple	5 Tahun	Penggantian
5	Kontaktor Star Delta	3 Tahun	Penggantian
6	Aksesories Panel	1 Tahun	Penggantian
7	Isolasi Thermaflex	Jika rusak	Perbaikan
8	Pipa Distribusi	Jika terjadi korosi (bocor)	Perbaikan
9	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
E	Pompa Air Condenser (CWP)		Merk : TT Bell Gosset (Pompa) Lorey Somer (Motor)
1	Bearing Pompa	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)
2	Bearing Motor	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)
3	Mechanical Seal	2 Tahun	Penggantian
4	Joint Couple	5 Tahun	Penggantian
5	Kontaktor Star Delta	3 Tahun	Penggantian
6	Aksesories Panel	1 Tahun	Penggantian
7	Isolasi Thermaflex	Jika rusak	Perbaikan
8	Pipa Distribusi	Jika terjadi korosi (bocor)	Perbaikan
9	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
F	Air Handling Unit (AHU)		Merk : Carrier
1	Bearing Motor	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)
2	V. Belt	1 Tahun	Penggantian
3	Bearing Blower	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)
4	As (Shaft) Blower	5 Tahun	Perbaikan atau penggantian
5	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
6	Blower Blade	5 Tahun	Perbaikan
7	Fin Coil Evaporator	6 Bulan	Pemeliharaan dan pembersihan dengan menggunakan chemical
8	Filter	3 Bulan	Pemeliharaan dan atau penggantian
9	Kontaktor	3 Tahun	Penggantian
10	Time Delay	3 Tahun	Penggantian
11	Inverter	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
12	Gate Valve (max 2.5 inch)	5 Tahun	Penggantian
13	Isolasi Thermaflex	Jika rusak	Perbaikan
14	Pipa Distribusi	Jika terjadi korosi (bocor)	Perbaikan
15	Plenum, Ducting dan Diffuser	Jika rusak (bocor)	Perbaikan
16	Thermometer Chilled Water In/Out	5 Tahun	Penggantian
17	Pressure Indicator (Pressure Gauge)	5 Tahun	Penggantian

No	Jenis Material	Perkiraan Masa Pakai	Keterangan
G	<i>Air Handling Unit (AHU)</i>		<i>Merk : Liebert</i>
1	Bearing Motor	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)
2	V. Belt	1 Tahun	Penggantian
3	Bearing Blower	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)
4	As (Shaft) Blower	5 Tahun	Perbaikan atau penggantian
5	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
6	Blower Blade	5 Tahun	Perbaikan
7	Fin Coil Evaporator	1 Tahun	Pemeliharaan dan pembersihan dengan menggunakan chemical
8	Filter	3 Bulan	Pemeliharaan dan atau penggantian
9	Kontactor	3 Tahun	Penggantian
10	Time Delay	3 Tahun	Penggantian
11	Gate Valve (max 2.5 inch)	5 Tahun	Penggantian
12	Isolasi Thermaflex	Jika rusak	Perbaikan
13	Pipa Distribusi	Jika terjadi korosi (bocor)	Perbaikan
14	Plenum dan Ducting Distribusi	Jika rusak (bocor)	Perbaikan
H	<i>Fan Coil Unit (FCU)</i>		<i>Merk : - Carrier - Mc Quay</i>
1	Bearing Motor	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)
2	V. Belt	1 Tahun	Penggantian
3	Bearing Blower	3 Tahun	Penggantian (semua jenis bearing)
4	As (Shaft) Blower	5 Tahun	Perbaikan atau penggantian
5	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
6	Blower Blade	5 Tahun	Perbaikan
7	Fin Coil Evaporator	1 Tahun	Pemeliharaan dan pembersihan dengan menggunakan chemical
8	Filter	3 Bulan	Pemeliharaan dan atau penggantian
9	Kontactor	3 Tahun	Penggantian
10	Time Delay	3 Tahun	Penggantian
11	Gate Valve (max 2.5 inch)	5 Tahun	Penggantian
12	Isolasi Thermaflex	Jika rusak	Perbaikan
13	Pipa Distribusi	Jika terjadi korosi (bocor)	Perbaikan
14	Plenum dan Ducting Distribusi	Jika rusak (bocor)	Perbaikan
I	<i>AC Split</i>		<i>Merk : - Carrier - Mc Quay</i>
1	Compressor	5 tahun	Penggantian
2	Filter Dryer	3 Tahun	Penggantian
3	Capasitor	3 Tahun	Penggantian

4	Panel Control	3 Tahun	Perbaikan
5	Fan Blade	5 Tahun	Penggantian
6	Motor Outdoor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
7	Motor Blower (Indoor)	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
8	Fin Coil Condenser/Evaporator	1 Tahun	Pemeliharaan dan pembersihan dengan menggunakan chemical
9	Filter Evaporator	3 Bulan	Pemeliharaan dan atau penggantian
10	Kontactor	3 Tahun	Penggantian
11	Time Delay	3 Tahun	Penggantian
12	Isolasi Thermaflex	Jika rusak	Perbaikan
13	Pipa Distribusi	Jika terjadi kebocoran	Perbaikan dan atau penggantian

No	Jenis Material	Perkiraan Masa Pakai	Keterangan
X	Cooling Tower		Merk : Nihon Spindle
1	V Belt	6 Bulan	Penggantian
2	Pully Fan Blade	5 Tahun	Penggantian
3	Pully Motor	5 Tahun	Penggantian
4	Shaft Gear Box	5 Tahun	Penggantian
5	Bearing Gear Box	1 Tahun	Penggantian
6	Bearing Motor	3 Tahun	Penggantian
7	Kontactor	3 Tahun	Penggantian
8	Water Treatment Chiller dan CT	Setiap bulan dengan hasil analisa air 2 x sebulan	Pemeliharaan dan penggantian
9	Fan Blade	3 Tahun	Perbaikan
10	Fan Holder	3 Tahun	Perbaikan
11	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
12	Dozing Pump	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
13	PVC Infill	6 Bulan	Pemeliharaan dan pembersihan
14	Pipa dan Bodi CT	1 Tahun	Pemeliharaan dan pengecatan
15	Root Float dan Valve	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
B	Sistem Sirkulasi Udara		
I	Fresh Air Fan		Merk : World Woods
	Kontactor	3 Tahun	Penggantian
2	Bearing Motor	3 Tahun	Penggantian
3	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
4	As (shaft)	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
5	Time delay	3 Tahun	Penggantian
6	Auxiliary contact	3 Tahun	Penggantian
7	Over load	3 Tahun	Penggantian
8	Ducting Distribusi	Jika rusak (bocor)	Perbaikan

II	Exhaust Fan		Merk : World Woods
1	Kontactor	3 Tahun	Penggantian
2	Bearing Motor	3 Tahun	Penggantian
3	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
4	As (shaft)	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
5	Time delay	3 Tahun	Penggantian
6	Auxiliary contact	3 Tahun	Penggantian
7	Over load	3 Tahun	Penggantian
8	Ducting Distribusi	Jika rusak (bocor)	Perbaikan
III	Heat Exchanger		Merk : World Woods
1	Kontactor	3 Tahun	Penggantian
2	Bearing Motor	3 Tahun	Penggantian
3	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
4	As (shaft)	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
5	Time delay	3 Tahun	Penggantian
6	Auxiliary contact	3 Tahun	Penggantian
7	Over load	3 Tahun	Penggantian
8	Ducting Distribusi	Jika rusak (bocor)	Perbaikan

No	Jenis Material	Perkiraan Masa Pakai	Keterangan
C	Sistem Plumbing		
I	Lift Pump 3 & 4		Merk : EBARA (Pompa) EBARA (Motor)
1	Kontactor	3 Tahun	Penggantian
2	Bearing Motor	3 Tahun	Penggantian
3	Bearing Pompa	3 Tahun	Penggantian
4	Aksesoris Panel	1 Tahun	Penggantian
5	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
6	Glend Packing	5 Tahun	Penggantian
7	Check Valve	10 Tahun	Perbaikan
8	As (Shaft)	5 Tahun	Perbaikan
9	Joint Couple	5 Tahun	Penggantian
II	Lift Pump 1 & 2		Merk : EBARA (Pompa) Mez Frenstat (Motor)
1	Flexiblejoint	5 Tahun	Penggantian
2	Bearing motor	3 Tahun	Penggantian
3	Bearing Pompa	3 Tahun	Penggantian
4	Kontactor	3 Tahun	Penggantian
4	Aksesoris Panel	1 Tahun	Penggantian
5	Motor	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
6	Glend Packing	5 Tahun	Penggantian
7	Check Valve	10 Tahun	Perbaikan
8	As (Shaft)	5 Tahun	Perbaikan
9	Joint Couple	5 Tahun	Penggantian

III	Pompa Air Mancur		
1	<i>Bearing motor</i>	3 Tahun	Penggantian
2	<i>Bearing Pompa</i>	3 Tahun	Penggantian
3	<i>Kontactor</i>	3 Tahun	Penggantian
4	<i>Aksesoris Panel</i>	1 Tahun	Penggantian
5	<i>Motor</i>	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
IV	Pompa Saluran Air Kotor (SAK)		Merk : EBARA (Pompa) EBARA (Motor)
1	<i>Bearing motor</i>	3 Tahun	Penggantian
2	<i>Bearing Pompa</i>	3 Tahun	Penggantian
3	<i>Kontactor</i>	3 Tahun	Penggantian
4	Mechanical Seal	2 Tahun	Penggantian
5	Cable DLC	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
4	<i>Aksesoris Panel</i>	1 Tahun	Penggantian
5	<i>Motor</i>	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
6	<i>As (Shaft)</i>	5 Tahun	Perbaikan
7	<i>Joint Couple</i>	5 Tahun	Penggantian
V	Pompa Sumpit Drain (SD)		Merk : EBARA (Pompa) EBARA (Motor)
1	<i>Bearing motor</i>	3 Tahun	Penggantian
2	<i>Bearing Pompa</i>	3 Tahun	Penggantian
3	<i>Kontactor</i>	3 Tahun	Penggantian
4	Mechanical Seal	2 Tahun	Penggantian
5	Cable DLC	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
4	<i>Aksesoris Panel</i>	1 Tahun	Penggantian
5	<i>Motor</i>	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
6	<i>As (Shaft)</i>	5 Tahun	Perbaikan
7	<i>Joint Couple</i>	5 Tahun	Penggantian
No	Jenis Material	Perkiraan Masa Pakai	Keterangan
VI	Pompa Effluent		Merk : Tsurumi
1	<i>Bearing motor</i>	3 Tahun	Penggantian
2	<i>Bearing Pompa</i>	3 Tahun	Penggantian
3	<i>Kontactor</i>	3 Tahun	Penggantian
4	Mechanical Seal	2 Tahun	Penggantian
5	<i>Aksesoris Panel</i>	1 Tahun	Penggantian
6	<i>Motor</i>	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
7	<i>As (Shaft)</i>	5 Tahun	Perbaikan
8	<i>Joint Couple</i>	5 Tahun	Penggantian
VII	Mix Up Water Pump		Merk : EBARA (Pompa) TECO (Motor)
1	<i>Bearing motor</i>	3 Tahun	Penggantian
2	<i>Bearing Pompa</i>	3 Tahun	Penggantian
3	<i>Kontactor</i>	3 Tahun	Penggantian
4	Mechanical Seal	2 Tahun	Penggantian

5	<i>Aksesoris Panel</i>	1 Tahun	Penggantian
6	<i>Motor</i>	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
7	<i>As (Shaft)</i>	5 Tahun	Perbaikan
8	<i>Joint Couple</i>	5 Tahun	Penggantian
IX	Mixing Pump		Merk : EBARA (Pompa) ELECTRIM (Motor)
1	<i>Bearing motor</i>	3 Tahun	Penggantian
2	<i>Bearing Pompa</i>	3 Tahun	Penggantian
3	<i>Kontactor</i>	3 Tahun	Penggantian
4	<i>Mechanical Seal</i>	2 Tahun	Penggantian
5	<i>Aksesoris Panel</i>	1 Tahun	Penggantian
6	<i>Motor</i>	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
7	<i>As (Shaft)</i>	5 Tahun	Perbaikan
8	<i>Joint Couple</i>	5 Tahun	Penggantian
X	Blower STP		Merk : Sutorbilt
1	<i>Filter Blower</i>	2 Minggu	Pemeliharaan dan atau penggantian
2	<i>Oli Mesran</i>	2 Minggu	Penggantian
3	<i>Vbelt</i>	6 Bulan	Penggantian
4	<i>Bearing motor</i>	3 Tahun	Penggantian
5	<i>Kontactor</i>	3 Tahun	Penggantian
6	<i>Aksesoris Panel</i>	1 Tahun	Penggantian
7	<i>Motor</i>	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
8	<i>Treatment STP</i>	Setiap bulan dengan hasil analisa limbah 4 x setahun	Pemeliharaan bakteri aerobik
9	<i>Chemical Grease Trap</i>	1 Bulan	Penggantian
XI	Fire Fighting System		
1	<i>Oli</i>	6 Bulan	Penggantian
2	<i>Fillter</i>	3 Bulan	Pemeliharaan dan atau penggantian
3	<i>Glend Packing</i>	5 Tahun	Penggantian
4	<i>Baterai</i>	1 Tahun	Penggantian
5	<i>PRV Sprinkler</i>	2 tahun	Perbaikan (Setting Ulang)
6	<i>PRV Air Bersih</i>	2 tahun	Perbaikan (Setting Ulang)
7	<i>PRV Hydrant Box</i>	2 tahun	Perbaikan (Setting Ulang)
8	<i>Kontactor</i>	3 Tahun	Penggantian
9	<i>Aksesoris Panel</i>	1 Tahun	Penggantian
10	<i>Motor</i>	5 Tahun	Perbaikan (rewinding)
11	<i>Sprinkler Head</i>	Jika pecah	Penggantian
12	<i>Aksesoris Hydrant Box</i>	Jika hilang (rusak)	Penggantian

No	Jenis Material	Perkiraan Masa Pakai	Keterangan
XII	Aksesoris Toilet dan Pipa Instalasi		
1	Closet Duduk Tower	5 Tahun	Apabila pecah
2	Selang Shower Podium	3 Tahun	Penggantian
3	Selang Shower Tower	3 Tahun	Penggantian
4	Aksesories Closet	2 Tahun	Penggantian
5	Aksesories Urinoir	2 Tahun	Penggantian
6	Wastafel	5 Tahun	Penggantian apabila rusak
7	Kran Air	1 Tahun	Penggantian
8	Jet Washer	1 Tahun	Penggantian
9	Hand Shop Dispencer	1 Tahun	Penggantian
10	Hand Dryer	3 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
11	Instalasi Pipa Air Bersih	Jika korosi (bocor)	Perbaikan dan atau penggantian
12	Instalasi Pipa Air Kotor	Jika pecah (bocor)	Perbaikan dan atau penggantian
13	Instalasi Pipa Air Hujan	Jika pecah (bocor)	Perbaikan dan atau penggantian
14	Instalasi Pipa Sprinkler/Hydrant	Jika korosi (bocor)	Perbaikan dan atau penggantian
15	Gate Valve (max 2,5 inch)	5 Tahun	Penggantian
16	Reservoir Tank	5 Tahun	Pembersihan
D	Sistem Tenaga Listrik		
I	TRAFO dan Panel Tegangan Menengah		Merk : Unindo 1.000 KVA Unindo 2.500 KVA Merk : Merlin Gerin
1	Purifikasi Oli Trafo	1 Tahun	Pemeliharaan dan perawatan (tegangan tembus >30 KV/2,5 mm)
2	Setting dan Kalibrasi Panel TM	1 Tahun	Pemeliharaan dan perawatan
3	Gasket Seal DGPT, LV dan MV	1 Tahun	Penggantian
4	Intake dan Exhaust Fan	3 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
5	Baterai	2 Tahun	Penggantian
6	Aksesoris Panel	1 Tahun	Penggantian

II	Genset		Merk : Cater Pillar 3516
1	Baterai	2 Tahun	Penggantian
2	Oli	6 Bulan	Penggantian
3	Filter turbo	6 Bulan	Penggantian
4	Filter oli	6 Bulan	Penggantian
5	Filter solar	6 Bulan	Penggantian
6	Water separator	6 Bulan	Penggantian
7	Water coolant	3 Bulan	Penggantian
8	Tune Up (Setting Klep)	1– 2 Tahun	Pemeliharaan, jika perlu tergantung kondisi genset
9	Setting dan Penggantian Injector	1– 2 Tahun	Pemeliharaan, jika ada indikasi asap
10	Aksesoris Panel	1 Tahun	Penggantian
11	Solar	1 Bulan	Pengadaan
12	Daily dan Weekly Tank	Jika bocor	Perbaikan
13	Pompa Solar	5 Tahun	Perbaikan
14	Dioda	2 Tahun	Penggantian
15	Panel Control	Jika SPMA & PLC bermasalah	Perbaikan
16	Setting AVR	Jika sinkronisasi bermasalah	Perbaikan
17	ACB Incoming dan Outgoing	5 Tahun	Pemeliharaan (Oil & Grease)

No	Jenis Material	Perkiraan Masa Pakai	Keterangan
III	Main Distribution Panel (MDP)		
1	ACB Incoming dan Outgoing	5 Tahun	Pemeliharaan (Oil & Grease)
2	Capasitor Bank	5 Tahun	Pemeliharaan dan perbaikan
3	MCCB	5 Tahun	Pemeliharaan dan perbaikan
4	Relay dan Timer Sensing	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
IV	Uninterruptible Power Supply (UPS) Basement 1		Merk : BAUMA
1	Baterai Kering	3 Tahun (Jika lemah)	Penggantian
2	ACB Incoming dan Outgoing	5 Tahun	Pemeliharaan (Oil & Grease)
3	MCCB	5 Tahun	Pemeliharaan dan perbaikan
V	Lampu, Panel dan Instalasi Kabel		
1	Lampu Penerangan	2 Tahun (Jika putus (mati))	Penggantian
2	Trafo (Ballast)	5 Tahun	Penggantian
3	Starter	2 Tahun	Penggantian

4	MCCB, MCB dan Panel	5 Tahun	Penggantian
5	Saklar dan Stop Kontak	5 Tahun	Penggantian
6	Aksesoris Panel	1 Tahun	Penggantian
7	Kabel Instalasi	10 Tahun (jika bermasalah)	Penggantian
8	Bus Duct	20 Tahun	Pemeliharaan dan Perbaikan
E Sistem Transportasi Vertikal			
I	Elevator (LIFT)		Merk : OTIS
	Controller lift		
1	Contactora SH4 (2NO 2NC)	2 Tahun	Penggantian
2	Contactora SH4 (4NO)	2 Tahun	Penggantian
3	Contactora SC2N	2 Tahun	Penggantian
4	Contactora SC41	2 Tahun	Penggantian
5	DISS	5 Tahun	Penggantian
6	MCSS I/O	5 Tahun	Penggantian
7	PVT (Rotary encorder)	5 Tahun	Penggantian
8	Battery EBOPS	2 Tahun	Penggantian
9	Battery SPVT	2 Tahun	Penggantian
10	Battery liquid	2 Tahun	Penggantian
11	Power Supply MCSS Pro	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
12	Power Supply MCSS I/O	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
13	Monitor Lift (EMS)	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
14	IGBT	5 Tahun	Penggantian
15	Acting Fuse 400 Amp	5 Tahun	Penggantian
16	Program ulang EMS	5 Tahun	Perbaikan
	Car lift		
1	Tombol Car Call	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
2	Tombol Hall Call	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
3	Door Guide Shoes (car)	5 Tahun	Penggantian
4	Door Guide Shoes (floor)	5 Tahun	Penggantian
5	Sliding Guide Shoes (podium)	5 Tahun	Penggantian
6	Roller Center Cage	5 Tahun	Penggantian
7	Exhaust Fan Car Lift	5 Tahun	Penggantian
8	Exhaust Fan Panel Control	5 Tahun	Penggantian
9	ELD Car Lift	10 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
10	Power Supply DOCD	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
11	Roller Counter Weight	10 Tahun	Penggantian
12	Lampu Penerangan	2 Tahun	Penggantian

No	Jenis Material	Perkiraan Masa Pakai	Keterangan
.	Machine lift		
1	Micro switch untuk safety break motor	5 Tahun	Penggantian
2	Blower pendingin motor	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
II	Gondola		Merk : Gold Star
1	Pengecatan Gondola	2 Tahun	Pemeliharaan
2	Intercom Gondola	2 Tahun	Penggantian
3	Upper Limit Switch keranjang	4 Tahun	Penggantian
4	Main Rope Gondola	5 Tahun	Penggantian
5	Cable Travelling Gondola	5 Tahun	Penggantian
6	Block Nut Regulator	5 Tahun	Penggantian
7	As (Shaft) Gear Box	5 Tahun	Penggantian
8	Bearing Motor	5 Tahun	Penggantian
9	Motor	10 Tahun	Perbaikan
III	Escalator		Merk : OTIS
1	Micro Switch untuk automatic start	5 Tahun	Penggantian
2	Roller Step	5 Tahun	Penggantian
3	V-belt Hand Rail	5 Tahun	Penggantian
4	Hand Rail	5 Tahun	Penggantian
5	Contactora Power Up & Down	5 Tahun	Penggantian
6	Time Delay Relay	5 Tahun	Penggantian
7	Timer	5 Tahun	Penggantian
8	Comb Plate	5 Tahun	Penggantian
9	Pengecatan Step	1 Tahun	Pemeliharaan
10	Glass Oil Lubrication	5 Tahun	Penggantian
F	Sistem Komunikasi Suara		
	PABX		Merk : NT Opt. 81 C dan 11 C
1	CPU + Monitor	3 Tahun	Penggantian
2	Hard Disk 20 gbyte	3 Tahun	Penggantian
3	Keyboard + Mouse	3 Tahun	Penggantian
4	Diskett 2HD 1.44MB	1 Tahun	Penggantian
5	Printer	3 Tahun	Penggantian
6	Kertas Printer/Cont.form 3 ply	1 Bulan	Penggantian
7	Pita Printer	1 Bulan	Penggantian
8	Kabel jumper/pipih/roset	1 Bulan	Pemeliharaan dan penggantian
9	Rectifier ARGUS 52Vdc	3 Tahun	Perbaikan
10	Baterai backup 2 vdc	5 Tahun	Pemeliharaan
11	Analog/ Digital / Co Trunk Card	8 Tahun	Perbaikan
12	Kabel Instalasi	Jika rusak (putus)	Perbaikan dan atau penggantian
G	Sistem Kontrol Gedung (BAS)		

	Metasys		Merk : Johnsons Control
1	Hard Disk 20 gbyte	3 Tahun	Penggantian
2	Keyboard + Mouse	3 Tahun	Penggantian
3	Printer	3 Tahun	Penggantian
4	Diskett 2HD 1.44MB	1 Tahun	Penggantian
5	Pita printer	1 Bulan	Penggantian
6	Continous Form 2 ply	1 Bulan	Penggantian
7	Continous Form 4 ply	1 Bulan	Penggantian
8	DDC AS VAV 110/111	5 Tahun	Penggantian
9	PWR 101	5 Tahun	Penggantian
10	NIM 206/active link/arcnet card	10 Tahun	Penggantian
11	Batt 101	10 Tahun	Penggantian

No	Jenis Material	Perkiraan Masa Pakai	Keterangan
12	Relay 24 Vac + Socket	10 Tahun	Penggantian
13	Temperature sensor	10 Tahun	Penggantian
14	VAV-Box	10 Tahun	Perbaikan
15	Trafo ddc in: 220vac Out:24Vac	10 Tahun	Penggantian
16	Kabel Instalasi	Jika rusak (putus)	Perbaikan dan atau penggantian
H	Sistem Deteksi Bahaya Kebakaran		
I	EST-3		Merk : Edwards System Tech.
1	Smoke Detector	10 Tahun	Penggantian
2	Heat Detector	10 Tahun	Penggantian
3	Strobe Light	10 Tahun	Penggantian
4	Manual Pull Station	10 Tahun	Penggantian
5	Bell Fire Alarm	10 Tahun	Penggantian
6	Speaker Evac	10 Tahun	Penggantian
7	Siga-PS	10 Tahun	Penggantian
8	Siga-CR	10 Tahun	Penggantian
9	Baterai Back Up	5 Tahun	Penggantian
10	CPU + Monitor	3 Tahun	Penggantian
11	Hard Disk 20 gbyte	3 Tahun	Penggantian
12	Keyboard + Mouse	3 Tahun	Penggantian
13	Diskett 2HD 1.44MB	1 Tahun	Penggantian
14	Printer	3 Tahun	Penggantian
15	Kertas Printer/Cont.form 3 ply	1 Bulan	Penggantian
16	Pita Printer	1 Bulan	Penggantian
17	Amplifier	5 Tahun	Perbaikan
18	Kabel Instalasi	Jika rusak (putus)	Perbaikan dan atau penggantian
III	CO2 Fire Extinguisher		Merk : ZITON
1	Electric/Pneumatic actuator	10 Tahun	Penggantian
2	Manual/Pneumatic actuator	10 Tahun	Penggantian
3	Discharge Nozzle	10 Tahun	Penggantian
4	Smoke detector	10 Tahun	Penggantian
5	Panel Control	5 Tahun	Perbaikan

6	<i>Kabel Instalasi</i>	Jika rusak (putus)	Perbaiki dan atau penggantian
IV	<i>FM200 Fire Suppression System</i>		<i>Merk : FENWALL</i>
1	<i>Electric/Pneumatic actuator</i>	10 Tahun	Penggantian
2	<i>Manual/Pneumatic actuator</i>	10 Tahun	Penggantian
3	<i>Discharge Nozzle</i>	10 Tahun	Penggantian
4	<i>Smoke detector</i>	10 Tahun	Penggantian
5	Panel Control	5 Tahun	Perbaikan
6	<i>Kabel Instalasi</i>	Jika rusak (putus)	Perbaiki dan atau penggantian
I	<i>CCTV dan Sound System</i>		
I	<i>CCTV</i>		<i>Merk : V Guard (Software)</i>
1	Camera	5 Tahun	Perbaikan
2	<i>CPU + Monitor</i>	3 Tahun	Penggantian
3	<i>Hard Disk + Software</i>	3 Tahun	Penggantian dan perbaikan
4	<i>Keyboard + Mouse</i>	3 Tahun	Penggantian
5	CD R/W	3 Tahun	Penggantian
6	<i>Kabel Instalasi</i>	Jika rusak (putus)	Perbaiki dan atau penggantian

No	Jenis Material	Perkiraan Masa Pakai	Keterangan
II	<i>Sound System</i>		<i>Merk : Philips</i>
1	Mic car Call	5 Tahun	Perbaikan
2	Horn Speaker	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
3	Call Amplifier SQ10	5 Tahun	Perbaikan
4	Mixing Amplifier SQ10	5 Tahun	Perbaikan
5	Power SQ45	5 Tahun	Perbaikan
6	SM 40 Routing System	5 Tahun	Perbaikan
7	Microphone Paging System (Master)	5 Tahun	Perbaikan
8	Microphone Paging System (Slave)	5 Tahun	Perbaikan
9	Ceiling Speaker	5 Tahun	Perbaikan
10	CD Player, Tape Deck dan Tuner	5 Tahun	Perbaikan
11	<i>Kabel Instalasi</i>	Jika rusak (putus)	Perbaiki dan atau penggantian
J	<i>Sipil Interior dan Eksterior</i>		
1	Lantai Keramik	5 Tahun	Perbaikan
2	Lantai Marmer	5 Tahun	Perbaikan
3	Besi pengaman kaca	5 Tahun	Pengecatan
4	Plafon gybsum	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
5	Plafon acoustic	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
6	Plafon gypsum dan acoustic	5 Tahun	Pengecatan
7	Interior dinding marmer dan granit	5 Tahun	Perbaikan
8	Pantry	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
9	Pintu kayu AHU	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian

10	Pintu besi AHU	5 Tahun	Perbaikan dan pengecatan
11	Pintu kayu toilet	5 Tahun	Perbaikan
12	Cermin kaca toilet	5 Tahun	Penggantian
13	Jalan basement I & II	1 Tahun	Perbaikan
14	Meja westafel	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
15	Skat partisi toilet	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
16	Jalan luar	1 Tahun	Perbaikan dan atau pengaspalan
17	Pintu tangga darurat	5 Tahun	Perbaikan dan pengecatan
18	Kulit luar	5 Tahun	Perbaikan
19	Dinding basement I & II	5 Tahun	Perbaikan dan pengecatan
20	Dinding gardu angin dan colling tower	5 Tahun	Perbaikan dan pengecatan
21	Kanstin jalan luar	1 Tahun	Perbaikan dan pengecatan
22	Kaca Tower Podium	5 Tahun	Perbaikan dan penggantian
23	Wall paper coridor	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
24	Floor hing pintu kaca	5 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
K	House Keeping dan Taman		
1	Keset Toilet	1 Tahun	Penggantian
2	Keset Lobby	1 Tahun	Penggantian
3	Keset Pintu Masuk Basement 1	1 Tahun	Penggantian
4	Keset Tempat Wudhu Mushola	1 Tahun	Penggantian
5	Tempat Sampah Toilet	1 Tahun	Penggantian
6	Tempat Sampah Taman	1 Tahun	Penggantian
7	Rumput	1 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
8	Tanaman Kecil	1 Tahun	Perbaikan dan atau penggantian
9	Tanaman Besar	3 Tahun	Pemeliharaan dan atau penggantian

RANGKUMAN

Fungsi peralatan yang sesuai dan digunakan pada pekerjaan pemanfaatan bangunan gedung, memperhatikan keselamatan, keamanan, kesehatan dan lingkungan kerja. Mengingat bangunan yang sudah dioperasikan dan banyak pengguna bangunan kurang memahami kegiatan yang dilakukan ini. Hal ini dimaksudkan agar bangunan gedung dapat dioptimalkan penggunaannya. Guna menjamin operasional bangunan, pelaksanaan pengoperasian dan peralatan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan secara efisien dan efektif dibutuhkan tenaga kerja yang mempunyai tugas, tanggung jawab dan wewenang yang jelas. Disamping itu tenaga kerja yang ditempatkan merupakan tenaga terampil dan handal, sudah terlatih dan siap pakai untuk mengoptimasikan pekerjaan pemanfaatan bangunan gedung.

Pelaksanaan kegiatan perawatan peralatan disuatu perusahaan tergantung kepada kebijaksanaan perubahan itu yang kadang-kadang berbeda dengan kebijaksanaan perusahaan lain. Kebijakan tersebut biasanya ditentukan oleh pimpinan tertinggi perusahaan. Namun demikian manajer harus memperhatikan enam persyaratan, agar pekerjaan dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Adapun keenam persyaratan tersebut adalah :

1. Harus ada data mengenai mesin dan peralatan yang dimiliki perusahaan.
2. Harus ada rencana penjadwalan yang telah ditentukan.
3. Harus ada surat perintah tertulis.
4. Harus ada persediaan alat-alat dan suku cadang.
5. Harus ada pencatatan-pencatatan.
6. Harus ada pengawasan, laporan dan analisa.

ELEMEN KOMPETENSI & KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	LATIHAN / PENILAIAN MANDIRI
<p>2. Menyelesaikan dan/atau Memproses pengadaan kebutuhan material peralatan dan tenaga kerja dan/atau mencari penyedia jasa khusus sesuai prosedur yang berlaku</p>	
<p>1 Permintaan pengadaan material/suku cadang, peralatan dan tenaga kerja diajukan ke bagian terkait dan / atau penyedia jasa khusus sesuai prosedur yang berlaku</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bila pemeriksaan telah selesai, bagian pengiriman menetapkan bahwa pemasok tidak dapat menyerahkan bahan yang dibutuhkan pada waktu dan tempat yang sesuai, maka apa yang harus dilakukan oleh bagian pengiriman ! jelaskan 2. Sebutkan tiga hal pokok dalam program pelaksanaan ! 3. Faktor apa saja yang berakibat buruk bagi kemajuan finansial dalam pelaksanaan pekerjaan yang menyebabkan kegagalan dalam menggunakan dan menjaga sistem manajemen yang sesuai untuk material : 4. Sebutkan proses dalam manajemen bahan 5. Untuk tercapainya jumlah peralatan dengan hasil yang mendekati kenyataan kebutuhannya, hal-hal apa saja yang perlu diperhatikan:
<p>2 Pengadaan material/suku cadang, peralatan dan tenaga kerja dan / atau penyedia jasa khusus dipantau hingga terealisasi sesuai jadwal yang di tetapkan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebutkan dan jelaskan jenis peralatan penanganan material ! 2. Pada suatu pelaksanaan perawatan gedung dimana jumlah tenaga kerja terbatas, maka dalam penempatan tenaga kerja pada jadwal pelaksanaan kegiatan prioritas pertama adalah : 3. Dalam pelaksanaan suatu pekerjaan perlu diorganisir dengan maksud :

ELEMEN KOMPETENSI & KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	LATIHAN / PENILAIAN MANDIRI
	<ol style="list-style-type: none">4. Dalam merencanakan dan meninjau kembali penanganan material, sebutkan dan jelaskan faktor apa saja yang mempengaruhi !5. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pola FIFO (<i>first in first out</i>) dalam sistem penyimpanan material.

KUNCI JAWABAN BAB III

KRITERIA UNJUK KERJA (KUK) & JAWABAN	
1.	Permintaan pengadaan material/suku cadang, peralatan dan tenaga kerja diajukan ke bagian terkait dan/atau penyedia jasa khusus sesuai prosedur yang berlaku
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengubah bahan yang diminta, misalnya mengubah merk atau ukuran, bila perubahan ini memuaskan orang meminta bahan tersebut. 2. Membatalkan pesanan dan memesan pada pemasok lain.
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Waktu. 2. Tenaga Kerja. 3. Bahan.
3	<ol style="list-style-type: none"> a. Tidak tersedianya bahan pada saat diperlukan. b. Material yang akan digunakan rusak. c. Material yang tersedia tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan spesifikasi.
4	<ol style="list-style-type: none"> a. Pemilihan bahan. b. Pemilihan Pemasok Bahan. c. Pembelian Bahan. d. Pengiriman Bahan. e. Penerimaan bahan. f. Penyimpanan bahan. g. Pengeluaran bahan. h. Menjaga tingkat persediaan.
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asumsi satuan volume (unit) yang dipakai dalam perhitungan harus sama antara material yang diambil untuk dilaksanakan proses kerjanya produksi per satuan waktu dari peralatan yang dipakai. 2. Jumlah jam kerja per hari (misal 8 jam/hari, 16 jam/hari). 3. Komposisi peralatan pada tiap lokasi pekerjaan dan lokasi yang berkaitan dengan aktivitas peralatan yang bersangkutan. 4. Yang perlu diperhitungkan dan dipertimbangkan, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> • Produksi alat per jam, sesuai jenis alat, kondisi alat, kondisi lokasi kerja, tingkat keterampilan operator, dan lain-lain. • <i>Swell factor</i> material. • Koefisien alat.

KRITERIA UNJUK KERJA (KUK) & JAWABAN	
2.	Pengadaan material/suku cadang, peralatan dan tenaga kerja dan / atau penyedia jasa khusus dipantau hingga terealisasi sesuai jadwal yang di tetapkan
1	<p>a. <i>Fixed Path Equipment</i>, yaitu peralatan penanganan material yang sudah tetap digunakan untuk suatu proses tertentu, dan tidak dapat digunakan untuk maksud-maksud lain, Misalnya : <i>Conveyor, Crane, Elavator</i>, dan lain-lain.</p> <p>b. <i>Varied Path Equipment</i>, yaitu peralatan penanganan material yang sifatnya fleksible, dapat digunakan untuk bermacam-macam tujuan, conthnya : <i>Truk, Forklift</i>, kereta dorong.</p>
2	Pelaksanaan kegiatan yang volume kerjanya sedikit menyerap tenaga kerja.
3	Agar terjadi sinkronisasi dan kerjasama dalam pelaksanaan kegiatan sehingga dicapai produk yang diinginkan.
4	<p>a. Bahan/barang jadi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Macam barang/bahan jadi dan karakteristik fisiknya. - Jumlah unit bahan/barang jadi yang ditangani. - Kemasan yang dipakai. <p>b. Pergerakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asal dan tujuan dari pergerakan. - Frekwensi pergerakan. - Rute pergerakan. - Jenis pergerakan. - Jarak pergerakan. <p>c. Metode penyimpangan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peralatan penyimpangan. <p>d. Peralatan penanganan material yang tersedia di pasar.</p>
5	Untuk menghindari kerusakan material karena terlalu lama disimpan di gudang.

DAFTAR PUSTAKA

Alif Martadi, Perencanaan Proyek dengan Metoda Jaringan Kerja, Golden Terayon Press, 1986

Haji Zakaria Haji Yahya, Project Network Analysis, BSB SEAMEO VOCTECH, 1986

Iman Soeharto, Manajemen Proyek, Erlangga, Jakarta, 1995

Istimawan Dipohusodo, Manajemen Proyek & Konstruksi, Kanisius, Yogyakarta, 1996

Juwana, J.S., Paduan Sistem Bangunan Tingqi – Untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan, Penerbit Erlangga, Jakarta, 2005.

Larry J. Johnson, Project Management, Carter Track Publication, 1990

Magdalena Adiwardana Jamin, Manajemen Proyek, 1983

Oberlender, G.D., Project Management for Engineering and Construction, McGraw-Hill International Edition, New York, 1993.

Soetomo Kajatmo, Network Planning, Departemen Pekerjaan Umum, 1997

Sistem Perawatan Dan Pemeliharaan Bangunan Pemda, Kantor Tata Bangunan dan Gedung Pemda

Facility Design and Management Handbook, Eric Teicholz

Building Management, 6th Edition , RE. Calvert, G Balley & D Coles

Advanced Cobstruction Technology, Third Edition by Roy Chudly, Revised by Roger Greeno, England.

Introduction to Healt and Safety In Construction, by Phil Hughes MSc, FIOSH,RSP and Ed Ferrett, PhD, BSc, (Hons Eng), CEng, MIMechE, MIEE.

MODUL BME-02

Memeriksa Perhitungan Perkiraan Biaya

Manajemen Proyek, , Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta. oleh Ir. Mahendra Sultan Syah

Manajemen Proyek, Penerbit Erlangga Jakarta, Iman Soeharto

Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi, Teori –, Andi Yogya, Wulfram I. Ervianto