

## ESTIMASI BIAYA PEMELIHARAAN BANGUNAN GEDUNG

YATNA SUPRIYATNA  
Jurusan Teknik Sipil  
Universitas Komputer Indonesia

*Pesatnya pembangunan gedung-gedung baru umumnya tidak disertai dengan peningkatan kegiatan pemeliharaan, baik pada bangunan gedung yang bersifat komersial maupun gedung untuk pelayanan masyarakat. Salah satu penyebabnya adalah keterbatasan dana yang dialokasikan untuk pemeliharaan. Sehingga perlu untuk memberikan gambaran perkiraan biaya yang diperlukan dalam pemeliharaan bangunan gedung tersebut.*

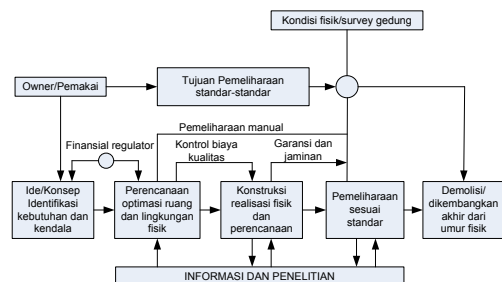
*Kata Kunci : Pemeliharaan, Perkiraan biaya.*

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Tujuan dari bangunan yaitu untuk mendukung kegiatan atau sebagai prasarana bagi pemilik bangunan atau pengguna bangunan dalam melaksanakan kegiatannya sehari-hari secara optimal. Bangunan diharapkan dapat bersifat fleksibel mengikuti arus perubahan yang terjadi dalam kegiatan pemilik atau pengguna bangunan nantinya. Hal inilah yang mendasari perlu diadakan kegiatan pemeliharaan bangunan. Kurangnya perhatian atau tidak sesuainya kegiatan pemeliharaan yang dilakukan akan menyebabkan suatu kondisi atau dampak negatif, yaitu menurunnya tingkat produktifitas kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan oleh pemilik atau pengguna bangunan sebagai akibat dari kurang terpeliharanya kondisi bangunan.

Berikut ini akan digambarkan peranan pemeliharaan yang melatarbelakangi proses pembangunan, yaitu:



Gambar 1. Peranan pemeliharaan dalam proses pembangunan (Sumber : *Building Maintenance Management*)

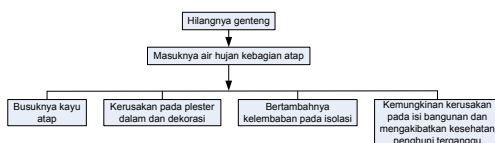
Untuk mempertahankan fungsi dan kegunaan bangunan secara utuh, maka upaya yang harus dilakukan adalah melaksanakan kegiatan pemeliharaan bangunan yang dikelola secara baik dan teratur. Pemeliharaan yang sesuai akan menjadikan bangunan tersebut sebagai tempat yang baik pula bagi pemilik atau pengguna bangunan dalam berkegiatan. Kegiatan pemeliharaan bangunan yang memadai juga akan menghasilkan umur bangunan yang panjang sesuai dengan

perencanaan, nilai ekonomis, serta kegunaan ekonomis dari bangunan dan komponen—komponen didalamnya. Tanpa adanya kegiatan pemeliharaan bangunan, fungsi suatu bangunan akan mengalami degradasi seiring berjalannya waktu.

Faktor—faktor penyebab degradasi fungsi bangunan dikelompokkan sebagai berikut:

1. Kondisi Lingkungan  
Tingkat degradasi bergantung pada kondisi lingkungan daerah bangunan berada dan orientasi dari bangunan tersebut.
2. Aktifitas Pengguna  
Tingkat degradasi bergantung pada faktor manusia maupun mekanikal-elektrikal (M/E) baik untuk penggunaan resmi atau tidak resmi.
3. Perubahan Standar  
Tingkat degradasi bergantung pada perubahan—perubahan konstruksi rencana berdasarkan kebutuhan dan selera yang berkembang pada pemilik atau pengguna.

Kasus lain yang menyulitkan pelaksanaan perawatan adalah rusaknya suatu elemen yang menimbulkan kerusakan bagian lain, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2. Kerusakan satu elemen yang menimbulkan kerusakan bagian lain (Sumber : *Building Maintenance Management*)

Rangkaian kejadian—kejadian pada contoh di atas dapat diantisipasi oleh perencanaan dengan memasang satu lapisan genteng agar air hujan dapat mengalir menuju saluran yang tersedia.

Kegiatan pemeliharaan dalam pelaksanaannya memiliki banyak sekali permasalahan. Masalah mulai timbul ketika

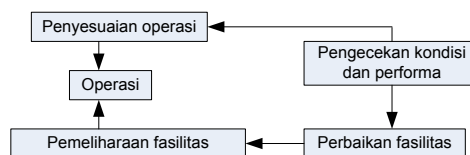
disadari bahwa biaya yang dibutuhkan untuk pemeliharaan bangunan sangatlah besar, dilain hal pemeliharaan bangunan memakan waktu yang sangat lama. Dalam sebuah artikel majalah konstruksi tahun 1999 mengenai "Ilmu ekonomi teknik bagi optimasi perawatan gedung", durasi pemeliharaan bangunan meliputi 80.1%, pembuatan konsep 10%, perencanaan 6.6%, dan konstruksi 3.3 % dari umur total bangunan. Dari sana dapat dilihat bahwa proses pemeliharaan bangunan mempunyai durasi waktu yang paling lam yaitu 80.1% dari umur bangunan. Untuk itu perlu adanya suatu perencanaan pemeliharaan bangunan dengan mempertimbangkan semua komponen pengelolaan secara integral sehingga didapat suatu sistem yang efektif dan efisien.

### Tujuan Pemeliharaan

Secara umum, tujuan utama dari proses pemeliharaan adalah :

1. Untuk memperpanjang usia bangunan
2. Untuk menjamin ketersediaan perlengkapan yang ada dan juga mendapatkan keuntungan dari investasi yang maksimal
3. Untuk menjamin keselamatan manusia yang menggunakan bangunan tersebut. Untuk menjamin kesiapan
4. Operasional dari setiap peralatan atau perlengkapan dalam menghadapi situasi darurat seperti kebakaran

Hubungan antara proses pekerjaan, dan pemeliharaan akan digambarkan oleh gambar—gambar berikut:



Gambar 3. Hubungan antara operasi dan pemeliharaan (Sumber: *Building Maintenance Management*)

Dalam buku *Modern Maintenance Management*—Para ahli membagi kegiatan pemeliharaan dalam 5 kategori, yaitu:

1. Pemeliharaan Reguler  
Pemeliharaan ini dilaksanakan secara kontinu agar interval waktu tertentu yang telah direncanakan tergantung pada kualitas bahan dari komponen yang digunakan pemeliharaan ini biasanya dilakukan secara harian
2. Pemeliharaan Periodik  
Merupakan pemeliharaan terencana untuk komponen yang masih digunakan, Pemeliharaan ini dilakukan untuk komponen—komponen yang mempunyai teknik pemeliharaan dan keahlian khusus, seperti pembersihan dan pergantian saluran AC, pemeriksaan pada sistem keamanan terhadap kebakaran dan lain—lain.
3. Pemeliharaan Jangka Panjang  
Pemeliharaan ini dilakukan untuk memperpanjang usia ekonomis suatu komponen dengan melakukan penggantian elemen dari komponen tersebut. Contoh : Penggantian kabel lift yang dilaksanakan 10—15 tahun.
4. Pemeliharaan Struktur Bangunan  
Pemeliharaan ini dilakukan untuk mempertahankan suatu bangunan dari struktur bangunan.  
Contoh : memperbaiki korosi yang terjadi pada permukaan beton bertulang.
5. Pemeliharaan Darurat  
Pemeliharaan ini dilakukan apabila terjadi kerusakan pada komponen yang tidak diperkirakan sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi sistem kerja komponen tersebut.  
Contoh : Kerusakan sistem elektrikal akibat sambaran petir.

Selanjutnya dapat dibagi kedalam 3 kegiatan, yaitu:

1. Servicing  
Servicing merupakan pelayanan keberhasilan yang dilakukan secara teratur dengan interval waktu tertentu.

Biasanya disebut sebagai pemeliharaan harian.

2. Rectification  
Rectification merupakan kegiatan yang sering terjadi pada awal usia gedung yang diakibatkan oleh kesalahan ketidaksesuaian komponen, kerusakan pada saat instalasi dan kesalahan pada saat pemasangan.
3. Replacement  
Replacement merupakan kegiatan yang tidak dapat dihindari karena kondisi layanan material yang menurun pada tingkat

Kegiatan pemeliharaan juga dibedakan dalam 3 tipe, yaitu:

1. Pemeliharaan terencana  
Pemeliharaan yang diorganisasi dan direncanakan sebelumnya dikontrol dan menggunakan record untuk menetapkan rencana selanjutnya
2. Pemeliharaan Pencegahan  
Pemeliharaan ini dilaksanakan pada interval atau yang telah direncanakan sebelumnya dan bertujuan untuk mengurangi kemungkinan adanya elemen yang rusak.
3. Pemeliharaan Langsung  
Pemeliharaan yang dilaksanakan ketika suatu elemen atau komponen pembangunan dalam keadaan rusak dan memerlukan perbaikan

Pemeliharaan pencegahan umumnya direncanakan karena itu disebut pemeliharaan pencegahan terencana. Konsep ini lebih tepat diaplikasikan pada peralatan yang menggunakan mesin tapi ada elemen bangunan tertentu bisa mendapatkan perlakuan ini. Untuk mengetahui beberapa sistem pemeliharaan ini diperlukan adanya daftar informasi mengenai setiap bagian bangunan ruang, fungsi pelayanan tiap ruang dst. Yang mana harus dirawat kemudian tentukan elemen mana yang termasuk harus diperlakukan dengan pemeliharaan pencegahan dan frekuensi

elemen tersebut dirawat apakah per minggu, per bulan ataukah per tahun. Pemilihan ini berdasarkan sejauh mana kerusakan dihubungkan dengan faktor keamanan dan produktivitas.

Pekerjaan yang perlu untuk menghambat kerusakan adalah sebagai berikut:

- Tambalan, termasuk penggantian rutin di suatu area
- Penggantian seluruh elemen dari komponen—komponen karena:
  - Fungsi tidak memuaskan
  - Menyebabkan pemeliharaan yang tinggi atau biaya pemeliharaan yang sangat besar
  - Tidak memenuhi nilai estetika
- Pemeliharaan dengan suatu lapisan yang dilakukan dengan tujuan baik untuk maksud memperpanjang usia dari material yang dijaga tersebut maupun untuk memelihara keindahan.
- Pembersihan, walaupun merupakan aktifitas terpisah, namun pembersihan ini memiliki implikasi pemeliharaan yang penting dalam memperlambat kerusakan dan memelihara keindahan.

Menurut Departemen Pekerjaan Umum Cipta Karya kegiatan pemeliharaan adalah kegiatan melakukan pengopersian, pembersihan, perapihan dan pengecekan berkala.

Untuk memudahkan keperluan perencanaan, kegiatan pemeliharaan dapat dilakukan dengan mengelompokan elemen—elemen bangunan sebelumnya :

1. Elemen—elemen yang didesain secara tepat masa layannya sesuai usai rencana dari bangunan tanpa memerlukan perhatian dan pemeliharaan khusus.

Contoh : Pondasi, beberapa bagian seperti tiang penyokong, dimana habisnya masalah layan yang tidak sesuai bangunan diakibatkan kesalahan desain atau adanya perubahan kondisi tanah yang tidak dapat diramalkan.

2. Elemen—elemen yang kekuatan atau masa layannya dapat diperpanjang dengan penggantian sebagian kecil elemen—elemennya pada jangka waktu tertentu.

Contoh : Elemen seperti genteng

3. Elemen—elemen yang dipakai atau ditentukan oleh manusia dan peralatan mesin. Contoh : Elemen lantai, dimana usia layannya tergantung pada kepadatan dan jenis lalu lintas di atasnya
4. Elemen—elemen yang mudah kuno karena adanya teknologi baru atau perubahan mode. Elemen seperti ini dimanfaatkan semaksimal mungkin selama masih berfungsi dengan baik.
5. Elemen—elemen yang banyak bersentuhan langsung dengan cuaca yang menyebabkan kerusakan atau perubahan bentuk dari semula. Dalam hal ini kegiatan pemeliharaan dan pembersihan yang teratur sangat diperlukan.

Contoh: Pemeliharaan dengan pelapis pada genteng dan dinding luar.

6. Elemen—elemen yang memerlukan lapisan pelindung. Untuk elemen pengguna lapisan pelindung memerlukan perhatian khusus. Walaupun lapisan ini mungkin memiliki nilai eksentrik, tetapi tujuan utama dari pemeliharaan adalah untuk memperpanjang usia layan elemen yang dipelihara tersebut. Pastinya kegiatan ini memerlukan proporsi pengeluaran yang sangat besar.

### Kebijakan Pemeliharaan Bangunan

Kebijakan pemeliharaan adalah kebijakan yang dengan keputusan pemeliharaan diambil. Kebijakan ini dapat juga didefinisikan sebagai peraturan dasar untuk mengalokasikan sumber daya meliputi *man, materials and money* diantara alternatif tipe pemeliharaan yang ada. Agar membuat pengalokasian sumber daya yang rasional. Keuntungan dari kebijakan tersebut untuk organisasi

seluruhnya harus diidentifikasi dan dibandingkan dengan biaya. Berikut adalah pertanyaan penting yang berkenaan dengan kebijakan perawatan tersebut

### 1. Tujuan

Apa yang diperoleh dari pemeliharaan? Tujuan harus dilihat dari sudut pandang kebutuhan organisasi pengelolaan bangunan. Seperti disebutkan pada ruang lingkup, pemeliharaan adalah hal penting dari pendekatan teknologi yang telah didefinisikan sebagai kombinasi dari manajemen, finansial, *engineering*, dan penggunaan praktis lain pada aset fisik dari segi *economic life cycle cost*. Kebijakan perawatan ini membutuhkan kerja sama semua departemen organisasi pengelola gedung untuk menyakinkan bahwa aset organisasi, direncanakan, disediakan, dipelihara, dioperasikan dan diatur pada biaya total paling rendah.

1

### 2. Keuntungan

Apakah yang akan didapat? Keuntungan bisa jangka panjang atau jangka pendek dan dapat diklasifikasikan sebagai finansial teknik atau orang. Keuntungan finansial terlihat dari lebih efektifnya pengguna bangunan dan terefleksikan pada produktifitasnya yang tinggi sedikit material yang dihabiskan, peningkatan daya jual, dan seterusnya. Faktor teknik dihubungkan dengan pemeliharaan karakteristik bangunan dan pelayanannya, dan terefleksikan pada sedikitnya kerusakan dengan pengurangan pada waktu pelaksanaan perbaikan dan sedikitnya kerusakan dengan pengurangan pada waktu pelaksanaan perbaikan dan sedikitnya permintaan perbaikan darurat, sedikit kecelakaan, rendahnya biaya perawatan kedepan dst. Faktor manusia dihubungkan dengan efek psikologi dari kondisi bangunan pada pengguna

dan terefleksikan dalam rendah tingkat penggantian staf, dengan pengurangan perekrutan dan biaya training, hubungan dengan customer yang lebih baik dan peningkatan kesan publik. Keuntungan—keuntungan ini sulit dikuantifikasi tapi beberapa usaha harus dibuat untuk dikuantifikasikan dengan uang, jadi analisis ini menjadi mungkin.

### 3. Kebijakan

Bagaimana kita memproses? Hal ini termasuk melakukan operasional dan biaya yang harus dikeluarkan departemen perawatan yang dimulai dengan pengidentifikasi tugas perawatan, standar yang harus didapat dari limit biaya. Hal tersebut akan membawa kebijakan seimbang antara pemeliharaan pencegahan dan perbaikan, sejauh mana pekerjaan akan diprogramkan dibanding dengan didasarkan pada permintaan pengguna, prioritas yang disetujui untuk tipe pekerja yang berbeda apakah pekerja lebih baik dikerjakan oleh pekerja langsung atau kontrak dan dari mana kebijakan harus disentralisasikan. Kebijakan-kebijakan ini akan menentukan struktur organisasi pemeliharaan dan aturan serta tugas dari staf supervisi.

### Biaya Pemeliharaan

Keterbatasan dana yang tersedia menyebabkan para pemilik bangunan/gedung cenderung untuk mengabaikan untuk mengikutsertakan ahli pemeliharaan bangunan dimulai sejak awal perencanaan pembangunannya. Akibatnya, pada saat gedung yang bersangkutan mengalami masalah dalam hal pemeliharaan, maka baru pemilik gedung itu berupaya mencari cara untuk menyelenggarakan pemeliharaannya.

Padahal menurut Dinas Pekerjaan Umum khusus bangunan negara, biaya pemeliharaan yang dikeluarkan adalah :

**Biaya pemeliharaan per m<sup>2</sup> bangunan gedung setiap tahun = 2% dari harga satuan per m<sup>2</sup> tertinggi yang berlaku.**

Besarnya biaya pemeliharaan bangunan gedung tergantung pada fungsi dan klasifikasi bangunan.

**Tabel 1. Klasifikasi bangunan gedung menurut Departemen Pekerjaan Umum (Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya)**

1.	<p><b>BANGUNAN SEDERHANA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gedung kantor yang sudah ada disain prototipenya, atau bangunan gedung kantor dengan jumlah lantai s.d 2 lantai dengan luas sampai dengan 500 m<sup>2</sup></li> <li>• Bangunan rumah dinas tipe C, D dan E yang tidak bertingkat</li> <li>• Gedung pelayanan kesehatan ; Puskesmas</li> <li>• Gedung pendidikan tingkat dasar dan/ atau lanjutan dengan jumlah lantai s.d. 2 lantai</li> </ul>
2.	<p><b>BANGUNAN TIDAK SEDERHANA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gedung kantor yang belum ada disain propertinya, atau gedung kantor dengan luas di atas dari 500 m<sup>2</sup> atau gedung kantor bertingkat di atas 2 lantai</li> <li>• Bangunan rumah tipe A dan B atau rumah dinas tipe C, D dan E yang bertingkat</li> <li>• Gedung rumah sakit kelas A, B, C dan D</li> <li>• Gedung pendidikan tinggi universitas/ akademi atau gedung pendidikan dasar/ lanjutan bertingkat di atas 2 lantai</li> </ul>
3.	<p><b>BANGUNAN KHUSUS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Istana negara dan rumah jabatan presiden dan wakil presiden</li> <li>• Wisma negara</li> <li>• Gedung instalasi nuklir</li> <li>• Gedung laboratorium</li> <li>• Gedung terminal udara/laut/darat</li> <li>• Stasiun kereta api</li> <li>• Stadion olah raga</li> <li>• Rumah tahanan</li> <li>• Gudang benda berbahaya</li> <li>• Gedung bersifat monumental</li> <li>• Gedung pertahanan</li> <li>• Gedung kantor perwakilan negara RI di luar negeri</li> </ul>

Adapun standar harga bangunan yang dikeluarkan Dinas Pekerjaan Umum untuk kawasan Bandung adalah sebagai berikut

**Tabel 2. Standar harga bangunan per meter persegi kawasan kota Bandung tahun 2008 (Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya)**

No.	Jenis Bangunan	Standar Harga Bangunan per m <sup>2</sup> (Rp/m <sup>2</sup> )	
		Bertingkat	Tidak Bertingkat
1	Bangunan Sederhana	2.500.000	1.833.000
2	Bangunan Tidak Sederhana	3.500.000	2.566.000

Untuk menghitung harga bangunan yang bertingkat, nilai harga satuan bangunan per m<sup>2</sup> seperti yang terdapat pada tabel 2 perlu disesuaikan berdasarkan jumlah lantai dari gedung tersebut. Adapun faktor penyesuaian nilai harga satuan bangunan per m<sup>2</sup> yang disebut juga faktor satuan harga adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. Faktor satuan harga bangunan (Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya)**

Jumlah Lantai	Faktor satuan harga
1	1,000 x
2	1,090 x
3	1,120 x
4	1,135 x
5	1,162 x
6	1,197 x
7	1,236 x
8	1,265 x

standar biaya tersebut di atas tidak tersedia pada waktu tertentu, maka harga satuan bangunan dapat dihitung dengan rumus *Future Value* (FV = Nilai uang yang akan datang), yaitu:

$$FV = M \cdot (1+i)^n \dots\dots\dots 1$$

Dimana:

- M = Standar harga satuan pembangunan ditahun sebelumnya  
 i = Angka inflasi tahunan, angka ini diasumsikan dari angka rata-rata inflasi selama tiga tahun terakhir yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik,  
 n = Jumlah tahun dari tahun sebelumnya ke tahun n.

Pemukiman dan Prasarana Wilayah, (2007), *Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara*.

## KESIMPULAN

Dari penulisan di atas maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kurangnya perhatian atau tidak sesuainya kegiatan pemeliharaan yang dilakukan akan menyebabkan suatu kondisi atau dampak negatif, yaitu menurunnya tingkat produktifitas kegiatan—kegiatan yang dilaksanakan oleh pemilik atau pengguna bangunan sebagai akibat dari kurang terpeliharanya kondisi bangunan.
2. Dengan pemeliharaan bangunan gedung yang baik maka akan memperpanjang usia bangunan.
3. Mendapatkan keuntungan dari investasi yang maksimal dikarenakan bangunan gedung yang terawat juga dengan meningkatnya usia pakai gedung tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Lee, Reginald. (1987). *Building Maintenance Management*, London: Wiliams Collins Sons & Co.Ltd.
- Majalah Konstruksi. Juli-Agustus. (1999). *Ilmu Ekonomi Teknik Bagi Operasi Perawatan Bangunan*.
- Ervianto, Wulfram I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*, Jogjakarta: Andi Offset.
- Royati, Erdwita. (2008). *Manajemen Pemeliharaan Bangunan Gedung Pendidikan*, Bandung : Universitas Komputer Indonesia.
- Dirjen Cipta Karya, Departemen

