

Pengembangan Konsep Perencanaan Biaya Pemeliharaan Rutin Gedung Pendidikan di Institut Teknologi Bandung

Mia Wimala¹ dan Rizal Z. Tamin²

¹ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITENAS, Bandung

² Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, ITB, Bandung

Email: miasoejoso@gmail.com

ABSTRAK

Dengan semakin pesatnya pembangunan di Indonesia pada beberapa dekade belakangan ini, kegiatan pemeliharaan semakin dirasakan perlu demi mempertahankan kondisi fisik dari bangunan tersebut, beserta seluruh komponennya. Sehubungan dengan hal ini, standar yang dapat mengatur segala sesuatu yang berkaitan dengan kegiatan pemeliharaan pada setiap tahapan sangat diperlukan untuk mencapai hasil yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu konsep perencanaan anggaran biaya pemeliharaan rutin gedung pendidikan dengan mempertimbangkan kegiatan-kegiatan yang berkaitan di beberapa gedung pendidikan di Bandung. Ini dilakukan sebagai awal mula kesadaran ITB untuk merencanakan kegiatan pemeliharaan sebagai suatu bagian yang integral dari tujuan dan fungsi organisasi pemeliharaan gedung. Hasil penelitian memaparkan rumusan konsep perencanaan anggaran biaya pemeliharaan rutin dan indeks anggaran biaya pemeliharaan rutin tahunan terhadap biaya awal gedung yaitu sebesar 1,39%. Meskipun nilai tersebut bukan merupakan rumusan yang baku, nilai tersebut dapat digunakan sebagai suatu acuan awal dalam perencanaan biaya pemeliharaan rutin pada gedung-gedung pendidikan secara umumnya.

Kata kunci: pemeliharaan rutin, biaya pemeliharaan, gedung pendidikan

ABSTRACT

In a highly accelerated development in Indonesia, building maintenance activities seems to be an important thing to do in order to endure the physical condition along with all the components of the building. To achieve an optimum result, standardization is needed to straighten up all aspects in building maintenance. This research is focused generally in the planning of the building maintenance activities and particularly in their routine budgeting concept. Realizing that ITB is one of the biggest education centers in Indonesia, this research is performed as planning maintenance activities which is an integral part of the organizing function of building maintenance. The expected outcome of this research is a routine budgeting concept that projects the best way to do in an optimum routine budgeting of a building and an index of a yearly routine budgeting. This comparative index is not an absolute formula, but variably changes according to the building condition under surveillance. However, it can be used as an initial reference in a routine budgeting plan of education buildings in general.

Keywords: routine maintenance, maintenance cost, education building

1. PENDAHULUAN

Beberapa dekade belakangan ini merupakan masa dimana pembangunan banyak dilakukan di setiap negara, termasuk di Indonesia. Seiring dengan berjalannya waktu, terjadi banyak perubahan, baik secara fisik maupun finansial pada bangunan yang sudah jadi. Agar fungsi dari suatu bangunan tidak berkurang sepanjang umur rencana, perlu adanya penanganan dan pengelolaan yang baik. Ini meliputi sistem manajemen yang baik, tenaga kerja dan peralatan yang memenuhi persyaratan, sistem pengelolaan data yang *up-to-date*, bahan pemeliharaan yang tepat guna dan tidak kalah pentingnya adalah dana yang tersedia untuk melaksanakan kegiatan pemeliharaan tersebut. Terbatasnya dana pemeliharaan seringkali menjadi penyebab dimana kegiatan pemeliharaan hanya dilakukan bila terdapat masalah pada suatu bangunan sehingga pada akhirnya akan memberikan kerugian yang besar terhadap bangunan tersebut dan juga bagi para pemilik maupun penggunanya.

Kegiatan pemeliharaan sebaiknya dilakukan secara berkala pada setiap bangunan yang telah terwujud, tak terkecuali bangunan-bangunan pendidikan. Khususnya di Indonesia, standar maupun peraturan mengenai pemeliharaan dirasakan belum lengkap. Dengan terbatasnya standar dan peraturan yang ada, dengan sendirinya akan menyebabkan pelaksanaan kegiatan pemeliharaan bangunan tidak akan memberikan hasil yang memuaskan. Mengingat keberadaan standar pemeliharaan bangunan (gedung) di Indonesia dirasakan masih kurang dan bobot pembahasannya yang kurang menyeluruh, maka diperlukan usulan-usulan sebagai langkah awal penyusunan standar pemeliharaan gedung yang dapat meliputi segala sesuatu yang terkait dengan program pemeliharaan, khususnya untuk gedung pendidikan.

Institut Teknologi Bandung (ITB) sebagai salah satu lembaga pendidikan yang besar dan terkenal di Indonesia menyadari perlunya kegiatan pemeliharaan rutin dalam menunjang proses pengajaran dan pembelajaran. Sejak berdiri pada jaman Belanda sampai pada saat penelitian dilakukan, ITB telah melakukan sejumlah kegiatan pemeliharaan meskipun kegiatan yang dilakukan tersebut lebih bersifat tidak terencana. Tentu saja, untuk mendapatkan hasil pemeliharaan yang lebih baik, perlu dilakukan juga pemeliharaan rutin. Oleh karena itu, ITB merasa perlu merencanakan suatu standar pemeliharaan rutin dimana di dalamnya tercakup antara lain kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan, metode pelaksanaan, periode waktu pelaksanaan serta sumber daya yang diperlukan. Selain itu, diperlukan pula suatu acuan penentuan anggaran biaya pemeliharaan rutin berdasarkan standar pemeliharaan gedung. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan suatu konsep perencanaan biaya pemeliharaan rutin pada bangunan-bangunan pendidikan, khususnya pada bangunan pendidikan di ITB berdasarkan volume pekerjaan pemeliharaan rutin yang umumnya dilakukan, dan (2) menentukan besarnya indeks biaya pemeliharaan rutin yang merupakan perbandingan antara biaya pemeliharaan rutin terhadap biaya awal bangunan sebagai acuan perencanaan biaya pemeliharaan rutin jangka panjang.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi pihak-pihak yang terlibat di dalamnya, baik pihak pemerintah, pengelola maupun pengguna gedung. Bagi pemerintah maupun pengelola gedung, diharapkan dengan dilakukannya kegiatan pemeliharaan dengan benar, salah satunya cara dengan perencanaan dana yang baik, maka dapat menjamin bangunan beserta elemen, bahan dan peralatan yang berada di dalamnya mencapai umur rencana dan mengurangi resiko biaya perbaikan di kemudian hari. Bagi para pengguna, dengan dilakukannya kegiatan pemeliharaan gedung diharapkan dapat memberikan jaminan kenyamanan dan keamanan dalam pemakaian gedung tersebut dan selanjutnya akan dapat menunjang proses pengajaran dan pembelajaran yang baik. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat berguna sebagai salah satu bahan acuan penyusunan standar yang berkaitan dengan kegiatan pemeliharaan gedung yang dapat diterapkan secara umum.

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Mengingat luasnya ruang lingkup pembahasan pemeliharaan bangunan gedung maka penelitian ini akan dibatasi hal-hal sebagai berikut:

1. Definisi pemeliharaan yang digunakan adalah usaha untuk menjaga dan mempertahankan kondisi bangunan, beserta elemen, bahan dan peralatan di dalamnya agar tetap berfungsi sesuai persyaratan yang ada. Pekerjaan pemeliharaan yang akan ditinjau adalah pemeliharaan rutin yang meliputi pekerjaan pencegahan dan perbaikan.
2. Pemeliharaan rutin adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara terus menerus dengan periode waktu satu tahun. Pemeliharaan ini bertujuan untuk mengembalikan fungsi dari elemen, bahan maupun peralatan yang digunakan di suatu gedung, tidak termasuk di dalamnya kegiatan operasional.
3. Penelitian mengenai kegiatan pemeliharaan gedung lebih difokuskan pada tahap perencanaan yang terdiri dari penentuan elemen bangunan yang akan dipelihara serta pengembangan konsep perencanaan biaya pemeliharaan rutin.
4. Bidang pekerjaan pemeliharaan gedung yang ditinjau meliputi bidang sipil, arsitektur, mekanikal dan elektrikal. Khusus untuk bidang sipil dan arsitektur, pekerjaan ditinjau dari sudut tampak visualnya dan bukan berdasarkan konstruksi bangunannya. Elemen yang akan ditinjau di bidang sipil dan arsitektur terdiri dari atap, langit-langit, dinding, kusen, pintu, jendela dan lantai. Untuk bidang mekanikal, elemen yang akan ditinjau antara lain instalasi AC dan ventilasi, instalasi penangkal petir, instalasi sistem pencegah dan pemadam kebakaran, instalasi telepon, instalasi air dan alat-alat saniter. Sedangkan elemen yang akan ditinjau pada bidang elektrikal adalah instalasi listrik dan instalasi lift.
5. Harga bahan, peralatan serta pekerjaan yang digunakan dalam perhitungan biaya pemeliharaan rutin adalah harga yang dikeluarkan oleh Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya seperti yang tertera pada analisis harga satuan tahunan.
6. Obyek penelitian yang ditinjau adalah gedung-gedung pendidikan yang mempunyai perilaku dan karakteristik hampir sama sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan konsep perencanaan biaya pemeliharaan rutin yang dapat berlaku khususnya di ITB dan di gedung-gedung pendidikan lain secara umum.
7. Peraturan yang digunakan dalam pembuatan usulan standar pemeliharaan gedung di lingkungan ITB antara lain Surat Keputusan Gubernur DKI Jakarta No. 1503 Tahun 1997, Peraturan Daerah Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 7 Tahun 1991, British Standard BS 3811: 1993, Pedoman Standardisasi dan Pedoman Operasional Penyelenggaraan Pembangunan Bangunan Gedung Negara serta Peraturan Bangunan Nasional yang dikeluarkan Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif eksploratori, dimana penelitian ini akan membahas tentang pemeliharaan gedung, khususnya estimasi biaya pemeliharaan rutin secara nyata berdasarkan beberapa studi kasus yang ditinjau yang selanjutnya untuk menentukan indeks biaya pemeliharaan rutin tahunan pada gedung-gedung pendidikan. Pengumpulan data penelitian dilakukan melalui tinjauan langsung ke lapangan, wawancara dengan pihak-pihak terlibat dan juga studi literatur dari referensi yang telah ada.

Konsep-konsep perhitungan biaya pemeliharaan rutin yang telah ada antara lain dari Reginald Lee, F.X Marsudi serta Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya akan digunakan sebagai referensi dalam pengembangan konsep perencanaan biaya pemeliharaan rutin untuk gedung-gedung pendidikan yang akan ditinjau pada penelitian ini.

Data yang dikumpulkan antara lain adalah elemen bangunan yang akan dipelihara, rentang waktu pemeliharaan, kondisi fisik elemen bangunan yang ditinjau, volume pekerjaan pemeliharaan, harga satuan pekerjaan dan peralatan serta perencanaan anggaran biaya pemeliharaan pada masing-masing gedung. Berkaitan dengan pengumpulan data, terlebih dahulu, sampling perlu dilakukan pada gedung-gedung pendidikan yang akan ditinjau dimana gedung-gedung tersebut hendaknya mewakili keadaan gedung-gedung pendidikan di lingkungan ITB. Ini dimaksudkan agar kerangka kerja pemeliharaan rutin dapat dikembangkan dengan sebaik mungkin. Adapun kriteria-kriteria gedung yang dipilih memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Memiliki manajemen yang baik dan masih berjalan sesuai fungsinya.
2. Mempunyai kondisi fisik yang terawat dengan baik.
3. Mempunyai data pemeliharaan gedung yang cukup lengkap dan dapat dipertanggungjawabkan mengenai jenis elemen, bahan dan peralatan yang digunakan.
4. Fungsi bangunan sebagai gedung pendidikan, meskipun tidak tertutup kemungkinan akan ditinjau pula kegiatan pemeliharaan pada gedung komersial.
5. Usia gedung lebih daripada 10 tahun dengan asumsi bahwa selama jangka waktu tersebut pihak pengelola gedung telah banyak melakukan kegiatan pemeliharaan.
6. Khusus untuk terapan kasus di lingkungan ITB, zona atau lokasi dari gedung juga perlu diperhatikan. ITB mempunyai 3 zona gedung yaitu zona preservasi, zona peralihan dan zona bebas. Pada zona preservasi, massa dan bentuk bangunan yang telah ada dipertahankan sedemikian rupa seperti bangunan aula barat dan aula timur sebagai acuan desain untuk pembangunan gedung-gedung lain yang berada di zona tersebut. Pada zona peralihan, massa dan bentuk gedung merupakan gabungan antara massa dan bentuk gedung di zona preservasi dan zona bebas. Sedangkan pada zona bebas, massa dan bentuk bangunan diijinkan berbeda dari bangunan lama yang berada di zona lain tetapi tentu saja tetap diperhatikan keserasian dengan keadaan sekitar.

Selanjutnya, berdasarkan penjelasan di atas maka gedung pendidikan yang ditinjau sebagai studi kasus penelitian ini adalah gedung pendidikan di Universitas Kristen Maranatha, Universitas Katolik Parahyangan, Institut Teknologi Nasional, Sekolah Tinggi Seni Indonesia dan Sasana Budaya Ganesa. Peninjauan gedung-gedung di luar lingkungan ITB yang serupa dimaksudkan untuk menambah referensi karena kurang tersedianya data pemeliharaan rutin di ITB. Sedangkan yang dijadikan sebagai terapan kasus adalah beberapa gedung pendidikan di ITB yang dapat mewakili kondisi gedung lain di lingkungan ITB yaitu Gedung Jurusan Fisika (mewakili zona preservasi), Gedung Labtek III (mewakili zona bebas) dan Gedung Labtek IXA (mewakili zona peralihan). Wawancara juga dilakukan terhadap pihak pengelola bangunan dari masing-masing bangunan yang ditinjau. Selain itu, sumber informasi lain berkaitan dengan pemeliharaan bangunan dalam penelitian ini meliputi sumber dari pihak pemerintah seperti Cipta Karya, Puslitbangkim, Badan Standardisasi Nasional, Badan Pusat Statistik, Kantor Pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan, dan dari penelitian-penelitian sebelumnya.

Pengembangan konsep perencanaan biaya pemeliharaan rutin dan penerapannya ke atas gedung-gedung pendidikan di ITB merupakan tahapan-tahapan terakhir yang dilakukan setelah seluruh data berhasil dikumpulkan dan dianalisis, baik secara kualitatif dan kuantitatif.

4. HASIL PENELITIAN

4.1 Konsep Perencanaan Biaya Pemeliharaan Rutin

Rumusan konsep perencanaan biaya pemeliharaan rutin yang berhasil dikembangkan sebagai hasil utama penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini. Sebagai tahapan awal, perlu dilakukan inventaris mengenai elemen bangunan, bahan serta peralatan dalam suatu gedung. Hasil investarisasi ini sebaiknya disimpan sebaik mungkin untuk kepentingan perencanaan pemeliharaan rutin di masa yang akan datang. Selain itu, perlu juga disiapkan segala sesuatu yang berkaitan dengan kegiatan pemeliharaan gedung seperti *as-built drawing*, kontrak kerja, struktur organisasi dan lain-lain.

Selanjutnya, untuk mengetahui pekerjaan apa yang harus dilakukan, perlu adanya laporan hasil inspeksi dan juga keluhan dari para pengguna terhadap elemen bangunan, bahan serta peralatan pada gedung yang bersangkutan. Pekerjaan pemeliharaan tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan bidang pekerjaan yaitu sipil, arsitektur, mekanikal dan elektrikal.

Perhitungan biaya pemeliharaan rutin kemudian analisis dapat dilakukan dengan tiga cara. Bila volume pekerjaan pemeliharaan rutin untuk suatu pekerjaan telah diketahui berdasarkan pengalaman yang terjadi selama beberapa tahun sebelumnya, maka cara perhitungannya adalah dengan mengalikan volume pekerjaan tersebut dengan harga satuan masing-masing pekerjaan. Namun bila ternyata data mengenai volume pekerjaan dan harga satuan tidak diketahui, khususnya untuk pemeliharaan peralatan di bidang mekanikal dan elektrikal maka cara kedua dengan menggunakan indeks pemeliharaan rutin yang digunakan. Indeks ini diperoleh dari pengamatan di lapangan berdasarkan data sejenis yang telah lama ada atau dari pengalaman orang-orang yang berkecimpung di bidang tersebut. Biaya pemeliharaan rutin merupakan perkalian antara indeks biaya ini dengan biaya investasi awal suatu pekerjaan atau peralatan. Selanjutnya jika kedua cara tersebut tidak dapat digunakan, maka biaya pemeliharaan rutin dapat ditentukan dengan mengalikan indeks pekerjaan pemeliharaan rutin untuk masing-masing pekerjaan yang diperoleh dari studi kasus pemeliharaan gedung-gedung lain yang sejenis, volume pekerjaan awal dan harga satuan pekerjaan pemeliharaan. Selain perhitungan biaya pemeliharaan rutin, perhitungan biaya awal gedung juga perlu dilakukan untuk analisis selanjutnya. Pada penelitian ini, harga tanah dirasakan tidak memberikan kontribusi yang besar terhadap pekerjaan pemeliharaan rutin dan oleh karena itu harga tanah akan diabaikan dalam perhitungan biaya awal gedung pada gedung-gedung pendidikan di ITB. Analisis perbandingan kemudian dilakukan antara biaya pemeliharaan rutin gedung terhadap biaya awal gedung, antara biaya pemeliharaan rutin tiap bidang pekerjaan terhadap biaya awal gedung, serta antara biaya pemeliharaan rutin tiap bidang pekerjaan terhadap total biaya pemeliharaan rutin. Hasil analisis perbandingan ini seterusnya disebut sebagai indeks biaya pemeliharaan rutin dan dapat digunakan sebagai acuan perencanaan jangka panjang biaya pemeliharaan rutin gedung pendidikan secara umum.

Bila konsep perencanaan biaya pemeliharaan rutin yang telah dikembangkan akan diterapkan di gedung-gedung pendidikan lain, maka sebaiknya dilakukan beberapa penyesuaian terhadap rumusan tersebut antara lain:

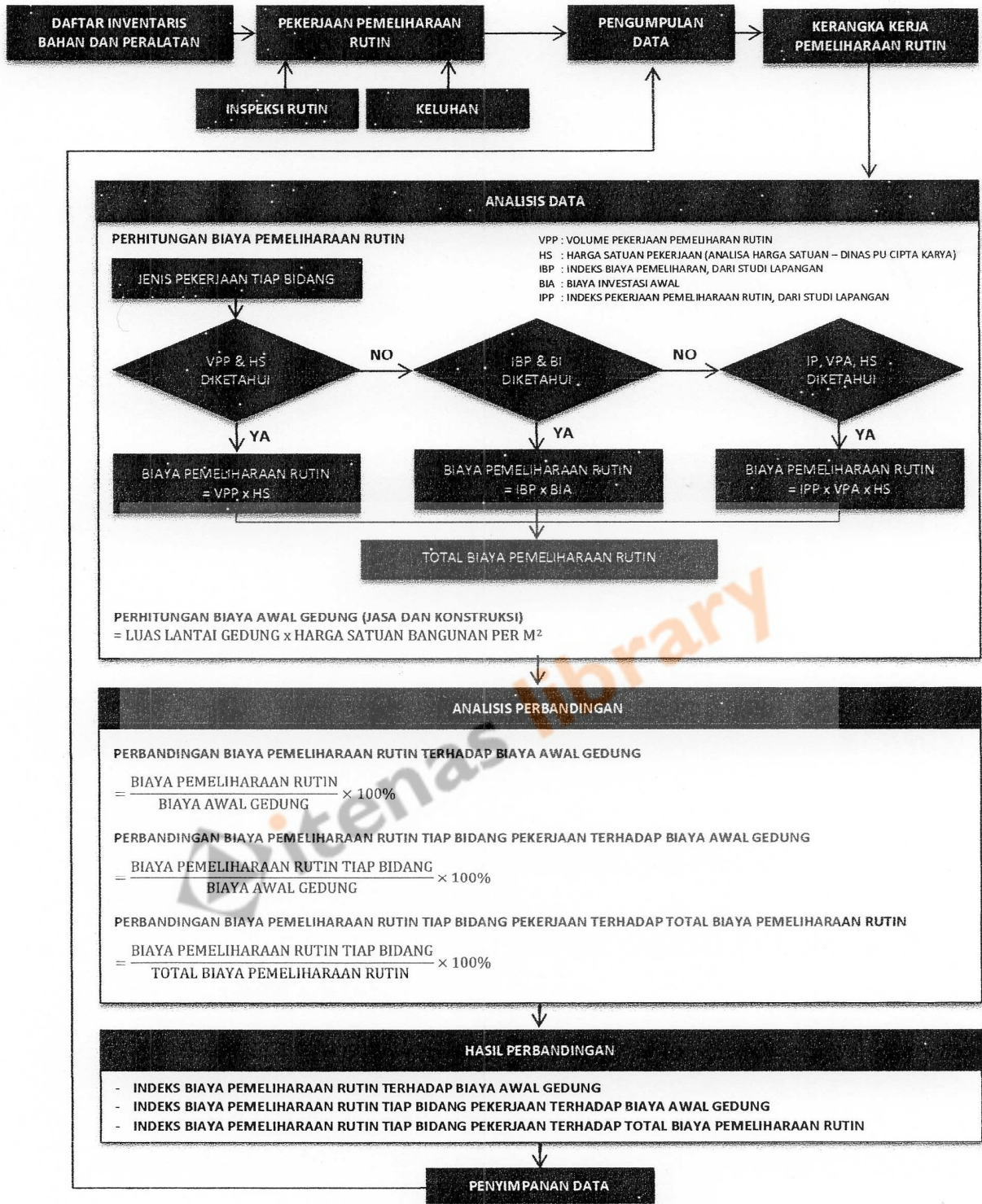
1. Definisi kegiatan pemeliharaan rutin yang digunakan oleh masing-masing pengelola gedung.
2. Selain disesuaikan dengan jenis elemen, bahan serta peralatan yang digunakan pada gedung yang sedang ditinjau, untuk menghindari kerancuan dalam perhitungan hendaknya harga satuan pekerjaan dan juga biaya investasi awal disesuaikan ke dalam nilai pada tahun perhitungan.
3. Volume pekerjaan hendaknya disesuaikan dengan keadaan sebenarnya yang terjadi pada gedung yang akan ditinjau. Indeks pekerjaan dapat digunakan untuk perencanaan biaya pemeliharaan rutin bila tidak dapat ditemukan adanya data mengenai volume masing-masing pekerjaan pemeliharaan rutin.
4. Bila ada keterbatasan dana, sebaiknya pekerjaan pemeliharaan rutin dilakukan berdasarkan tingkat kepentingannya sesuai dengan kondisi dari masing-masing elemen, bahan serta peralatan dalam suatu gedung yang sedang ditinjau.

Konsep perencanaan biaya pemeliharaan rutin yang diusulkan untuk terapan kasus gedung pendidikan di ITB dapat dibedakan menjadi :

1. *Perencanaan jangka pendek*

Perencanaan biaya pemeliharaan rutin dilakukan dengan cara memperkirakan besarnya pekerjaan pemeliharaan rutin yang akan dilakukan pada tahun perhitungan. Berdasarkan perkiraan tersebut, selanjutnya dilakukan perhitungan biaya pemeliharaan rutin dengan cara sebagai berikut:

- Perkalian antara volume pekerjaan pemeliharaan rutin yang akan dilakukan dengan harga satuan pekerjaan pada tahun perhitungan.



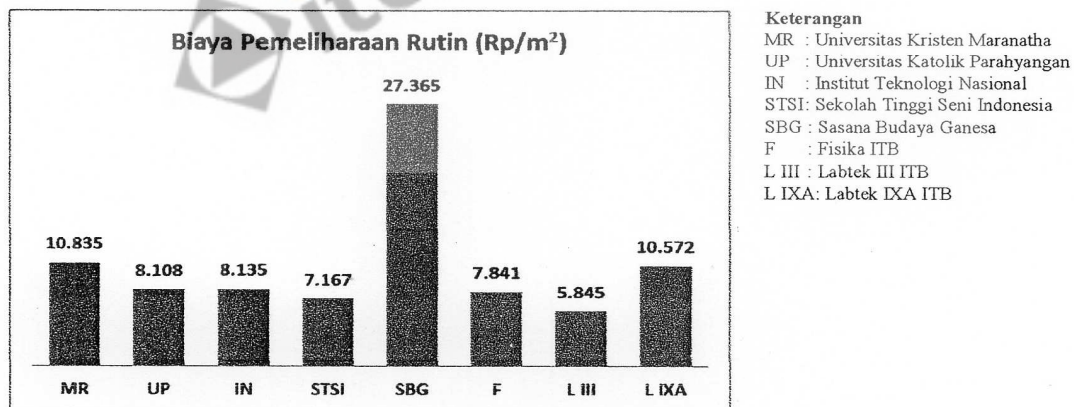
Gambar 1. Konsep perencanaan biaya pemeliharaan rutin gedung pendidikan

- Khususnya di bidang mekanikal dan elektrik, perhitungan biaya pemeliharaan rutin dapat diperoleh dari perkalian antara indeks biaya pemeliharaan rutin dengan biaya investasi awal dari masing-masing peralatan.
 - Bila volume suatu pekerjaan tidak diketahui, maka biaya pemeliharaan rutin dapat diketahui dari perkalian indeks pekerjaan pemeliharaan rutin, yang diperoleh dari pengamatan di lapangan untuk hal sejenis dengan volume pekerjaan awal dan harga satuan dari masing-masing pekerjaan.
2. *Perencanaan jangka panjang*
Perencanaan biaya pemeliharaan rutin jangka panjang dapat dilakukan dengan menggunakan indeks biaya pemeliharaan rutin yang merupakan perbandingan antara biaya pemeliharaan rutin dengan biaya awal gedung yang diperoleh dari pengamatan masa lalu.

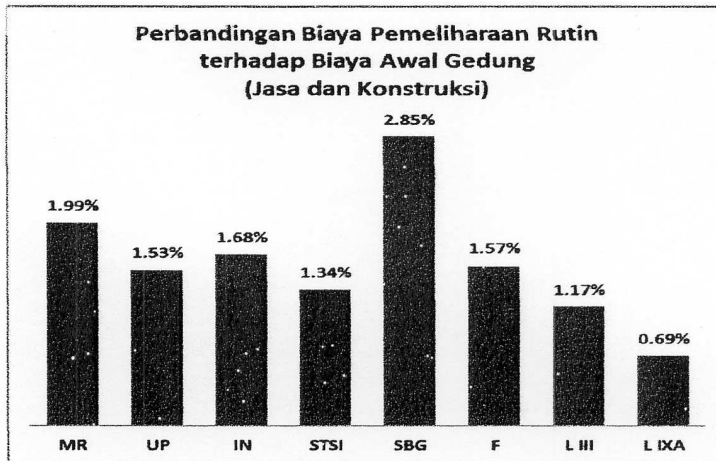
Penambahan harga tanah ke dalam biaya awal gedung dianggap kurang relevan untuk analisis biaya pemeliharaan rutin karena harga tanah dirasakan tidak memberikan kontribusi besar secara langsung kepada pekerjaan pemeliharaan gedung melainkan hanya pada harga jasa, bahan, serta peralatan yang digunakan. Oleh karena gedung-gedung yang ditinjau pada penelitian ini berada pada satu lokasi yaitu Kota Bandung, maka harga satuan yang berlaku secara umum di Bandung pada tahun perhitungan adalah yang digunakan.

4.2 Indeks Biaya Pemeliharaan Rutin

Adapun hasil perhitungan biaya pemeliharaan rutin per m^2 pada gedung-gedung di ITB berdasarkan konsep perhitungan yang telah dikembangkan menunjukkan bahwa gedung jurusan Fisika memerlukan Rp. 7.841/ m^2 , gedung Labtek III sebesar Rp. 5.845/ m^2 dan gedung Labtek IXA sebesar Rp. 10.572/ m^2 (lihat Gambar 2) setiap tahunnya. Bervariasinya hasil perhitungan dapat disebabkan oleh jenis dan kualitas dari elemen, bahan serta peralatan yang digunakan oleh masing-masing gedung. Secara tidak langsung, luas gedung juga akan mempengaruhi hasil perhitungan biaya per m^2 . Gedung Labtek IXA memakan biaya yang paling besar karena di dalamnya terdapat lebih banyak peralatan mekanikal dan elektrik, seperti instalasi AC, sistem pencegah dan pemadam kebakaran, instalasi lift dan lain-lain. Faktor lain yang dapat mempengaruhi besarnya perbedaan biaya di antara tiga gedung yang ditinjau adalah usia bangunan tersebut. Seiring dengan berjalannya waktu, pekerjaan pemeliharaan rutin yang harus dilaksanakan akan lebih semakin besar juga, tentunya tergantung dari kebijakan manajemen pemeliharaan gedung.



Gambar 2. Biaya pemeliharaan rutin per m^2



Keterangan

- MR : Universitas Kristen Maranatha
- UP : Universitas Katolik Parahyangan
- IN : Institut Teknologi Nasional
- STSI: Sekolah Tinggi Seni Indonesia
- SBG : Sasana Budaya Ganesa
- F : Fisika ITB
- L III : Labtek III ITB
- L IXA: Labtek IXA ITB

Gambar 3. Perbandingan biaya pemeliharaan rutin terhadap biaya awal gedung (jasa dan konstruksi)

Sedangkan untuk perencanaan anggaran biaya pemeliharaan gedung (jangka panjang), diperoleh hasil bahwa gedung Fisika memerlukan 1.57% dari biaya awal gedungnya, gedung Labtek III dengan 1.17% dan gedung Labtek IXA dengan 0.69% (lihat Gambar 3). Adapun hasil keseluruhan analisis perbandingan biaya pemeliharaan rutin setiap bidang terhadap biaya awal gedung dan juga terhadap total biaya pemeliharaan rutin dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Indeks biaya pemeliharaan rutin setiap bidang pekerjaan

Gedung	Indeks Biaya Pemeliharaan Rutin Setiap Bidang Pekerjaan terhadap Biaya Awal Gedung (%)			Indeks Biaya Pemeliharaan Rutin Setiap Bidang terhadap Total Biaya Pemeliharaan Rutin (%)		
	Sipil/Arsitektur	Mekanikal	Elektrikal	Sipil/Arsitektur	Mekanikal	Elektrikal
Universitas Kristen Maranatha	1,538	0,276	0,182	77,082	13,817	9,100
Universitas Katolik Parahyangan	0,748	0,571	0,213	48,721	37,192	14,087
Institut Teknologi Nasional	1,607	0,011	0,058	95,898	0,654	3,448
Sekolah Tinggi Seni Indonesia	1,282	0,018	0,040	95,711	1,309	2,981
Sasana Budaya Ganesa	0,070	0,852	1,928	2,471	29,892	67,638
Gedung Fisika ITB	1,296	0,086	0,027	0,414	0,028	0,008
Gedung Labtek III - ITB	0,588	0,376	0,179	0,480	0,307	0,147
Gedung Labtek IXA - ITB	0,199	0,131	0,356	0,178	0,117	0,318

Analisis perbandingan hasil indeks biaya pemeliharaan rutin dengan hasil sejenis berdasarkan konsep-konsep lain juga dilakukan untuk mengetahui kecenderungan hasil penelitian terhadap konsep-konsep sejenis yang telah ada. Tabel 2 menunjukkan berbagai macam rumusan perhitungan biaya pemeliharaan rutin, baik yang telah dihasilkan sebelumnya maupun yang dihasilkan dari penelitian ini. Meskipun indeks biaya pemeliharaan rutin yang diperoleh dari penelitian ini tidaklah berbeda jauh dengan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam penggunaannya di masa yang akan mendatang. Tabel 3 merumuskan faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil indeks biaya pemeliharaan pada setiap rumusan.

Tabel 2. Berbagai macam rumusan perhitungan biaya pemeliharaan rutin

Pencetus	Rumusan Biaya Pemeliharaan Rutin
Reginal Lee	= 1,5% × biaya awal gedung*
F.X. Marsudi	= 2 - 3% × biaya awal gedung**
Dinas PU – Cipta Karya	= 1,75% × standar harga bangunan gedung negara tertinggi (khusus untuk bangunan negara)
Hasil penelitian (Mia Wimala)	= 1,39% × biaya awal gedung**

* biaya awal gedung, termasuk jasa, konstruksi dan tanah

** biaya awal gedung tanpa memperhitungkan harga tanah (jasa dan konstruksi saja)

Tabel 3. Faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil penelitian

Uraian	Reginald Lee	F.X. Marsudi	Cipta Karya	Mia Wimala
1. Definisi pemeliharaan rutin				
a. Perbaikan	ya	ya	ya	ya
b. Pencegahan	ya	ya	ya	ya
c. Operasional	tidak	ya	ya	tidak
d. <i>Cleaning service</i>	tidak	ya	tidak	tidak
e. Pekerjaan baru	ya	ya	ya	tidak
f. Pertamanan	ya	ya	tidak	tidak
2. Fungsi gedung	komersial	komersial	negara	pendidikan
3. Harga bahan, alat dan SDM				
a. Kualitas bahan, alat dan SDM	baik	sedang- baik	sedang - baik	sedang
b. Sertifikasi tenaga ahli dan terampil	ada	tidak ada	tidak ada	tidak ada
c. Teknologi bahan dan peralatan	baik	sedang-baik	sedang	sedang
4. Tingkat intelektualitas pengguna/masyarakat	baik	sedang	kurang-sedang	kurang-sedang
5. Budaya kegiatan pemeliharaan gedung	baik	sedang	kurang-sedang	kurang-sedang
6. Standar pemeliharaan	ada	tidak ada	ada	tidak ada
7. Dana pemeliharaan	relatif ada	relatif ada	terbatas	terbatas

6. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil beberapa kesimpulan mengenai pemeliharaan gedung, khususnya yang berkaitan dengan perencanaan biaya pemeliharaan rutin pada gedung pendidikan di ITB, yaitu:

1. Berdasarkan konsep perencanaan yang telah dikembangkan sebagai hasil penelitian ini, maka diusulkan besarnya biaya pemeliharaan rutin setiap tahunnya adalah sebesar 1,39% dari biaya awal gedung, terdiri dari biaya jasa dan konstruksi. Indeks perbandingan yang diusulkan tersebut merupakan rata-rata dari hasil perhitungan biaya pemeliharaan rutin pada gedung-gedung pendidikan baik di ITB maupun di luar ITB.
2. Kecenderungan yang diperoleh dari pengamatan di lapangan secara umum adalah terpeliharanya gedung-gedung yang dimiliki oleh manajemen dengan dana pemeliharaan gedung yang lebih besar dan juga kebebasan serta kesadaran akan pemeliharaan gedung yang lebih besar. Hal ini umumnya terjadi lebih banyak pada gedung-gedung pendidikan swasta dibandingkan dengan gedung-gedung pendidikan negeri.
3. Berdasarkan pengamatan pada gedung-gedung pendidikan di Bandung, dapat dilihat secara umum bahwa pekerjaan di bidang Sipil dan Arsitektur memakan biaya pemeliharaan rutin paling besar dibandingkan dengan pekerjaan di bidang lain.
4. Kegiatan pemeliharaan gedung pendidikan di ITB beserta hal-hal yang terkait di dalamnya belum terlaksana sebagaimana mestinya, antara lain:
 - Tidak diperhitungkannya kegiatan pemeliharaan rutin gedung dalam perencanaan anggaran kegiatan tahunan di ITB secara tepat.
 - Kegiatan pemeliharaan gedung yang dilakukan di ITB lebih bersifat sebagai kegiatan perbaikan, bukan sebagai kegiatan pencegahan.
 - Belum adanya standar pemeliharaan gedung, khususnya yang dapat berlaku untuk gedung pendidikan di ITB yang dapat digunakan sebagai acuan pelaksanaan kegiatan pemeliharaan gedung setiap periode waktu tertentu.
 - Struktur organisasi pemeliharaan gedung di ITB tidak memperlihatkan adanya batasan antara wewenang dan tanggung jawab. Selain itu, banyaknya pihak yang terlibat tanpa adanya pembagian tugas yang jelas dan koordinasi yang baik di antaranya seringkali menyebabkan kerusakan dan biaya yang makin besar di kemudian hari.
 - Tenaga kerja yang mempunyai tugas untuk melaksanakan kegiatan pemeliharaan gedung di ITB masih kurang profesional

- Uraian pekerjaan pemeliharaan rutin di ITB tidak dipersiapkan untuk semua personil, dimana sebaiknya menggambarkan masing-masing tanggung jawab, wewenang dan kewajiban dengan bahasa yang lebih mudah dimengerti
- Kurang lengkapnya sistem pelaporan berkaitan dengan pekerjaan pemeliharaan rutin gedung-gedung pendidikan di ITB, baik sebelum maupun sesudah kegiatan pemeliharaan tersebut dilaksanakan.
- Sistem penyimpanan data pemeliharaan gedung yang kurang baik sehingga menyebabkan kesulitan pihak manajemen dalam merencanakan pelaksanaan kegiatan pemeliharaan gedung di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chanter, Barrie dan Peter Swallow (2007), "*Building Maintenance Management: 2nd Edition*", Wiley - Blackwell Science Ltd.
- [2] Dewanti, Wahyu dan Martalena (1994), "Perencanaan Pekerjaan Perawatan Unit Hunian Apartemen Sewa di Bandung", Institut Teknologi Bandung.
- [3] Direktorat Jenderal Cipta Karya (1993), "Pedoman Standardisasi dan Pedoman Operasional Penyelenggaraan Pembangunan Bangunan Gedung Negara", Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- [4] Direktorat Penyelidikan Masalah Gedung (1977), "*Peraturan Bangunan Nasional*", Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik Direktorat Jenderal Cipta Karya, Jakarta.
- [5] Djuanda, Yooke Hikma, "Evaluasi Sistem Perawatan Bangunan Gedung Rumah Sakit di Bandung", Institut Teknologi Nasional.
- [6] Lee, Reginald (2001), "*Building Maintenance Management*", Blackwell Science Ltd.
- [7] Marsudi Joyowiyono, F. X (1995)., "Prospek dan Prinsip-Prinsip Pengelolaan Perawatan Bangunan Gedung di Indonesia dengan Menerapkan Prinsip-Prinsip Ekonomi Teknik pada Manajemen Finansial", UI Press.
- [8] Wastu, Yuda (1999), "Estimasi Biaya Pemeliharaan Elemen Arsitektural Gedung Perkantoran Sewa di Bandung", Institut Teknologi Bandung.
- [9] _____ (1989), "*Building Maintenance and Modernisation Worldwide*", Longman Singapore Publishers Ltd.