ESTIMASI BIAYA PEMELIHARAAN BANGUNAN BERDASARKAN PEDOMAN PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN BANGUNAN GEDUNG (PERMEN NOMOR:24/PRT/M/2008)
(Studi Kasus Bangunan Masjid *Islamic Center* Bangkinang)

Adriansyah, Rian Trikomara
JurusanTeknikSipil,Fakultas Teknik, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl.HR. Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293
e-mail: Adriansyah.0707112201@gmail.com

ABSTRAK

Building maintenance consistently has become a requirement that must be fulfilled, particularly for buildings that functioned in the public interest including the Islamic Centre Mosque Bangkinang . Maintenancing and monitoring continuously of the condition of the building components will greatly help to reduce the large financing and can reduce the rate of severe damage . Building maintenance requires a proper maintenance manual in accordance with existing regulations (No : 24/prt/m/2008) which can then provide an overview of the estimated costs necessary in the maintenance of the building .

Based on the analysis using the methods in approximate estimate , the percentage obtained 1.69%. While the cost of necessary repairs is Rp.337.507.095 , 29 . But in overall, the condition of the building Masjid Islamic Centre Bangkinang is still categorized in slightly damaged. As for the cost of maintenance per-year amounted to Rp884, 691,280.45 which is predicted to be increased every year.

Keywords : repair costs , maintenance costs , estimated price forecasts (approximate estimate) , the extent of damage.

PENDAHULUAN

Pemeliharaan bangunan secara konsisten sudah menjadi persyaratan yang harus dipenuhi, utamanya bagi bangunan yang difungsikan untuk kepentingan umum.Secara rasional tingkat kemudahan pemeliharaan sebuah bangunan secara signifikan akan mempengaruhi besarnya biaya pemeliharaan setiap tahunnya. Pemeliharaan dan pengawasan secara kontinyu terhadap kondisi komponen-komponen bangunan gedung akan sangat membantu untuk menekan pembiayaan yang besar serta dapat mengurangi tingkat kerusakan yang parah.

Pedoman pengoperasian dan pemeliharaan adalah petunjuk teknis pengoperasian dan pemeliharaan bangunan gedung, peralatan serta perlengkapan mekanikal dan elektrikal bangunan gedung. Manual pemeliharaan ini harus dimiliki oleh setiap bangunan gedung Negara. Kondisi masjid *Islamic Centre* sekarang ini sudah mengalami beberapa kerusakan di beberapa komponen bangunan seperti kubah, flapon,

keramik dan lain-lain. Hal ini berdasarkan media online seperti riuaonline.com, tribun pekanbaru, blog Kampar kita, hallo riau dan lain-lain. Berdasarkan berita yang dikutip dari Riauonline.com (5 Juli 2011) menyebutkan bahwa masjid *Islamic centre* Bangkinang telah mengalami kerusakan-kerusakan akibat kurangnya pemeliharaan bukan karena kegagalan konstruksi dan telah terjadi sejak tahun 2008 dan 2009

Pesatnya pembangunan gedung-gedung baru umumnya tidak disertai dengan peningkatan kegiatan pemeliharaan, baik pada bangunan gedung yang bersifat komersial maupun gedung untuk pelayanan masyarakat seperti gedung Islamic Center Bangkinang. Salah satu penyebabnya adalah keterbatasan dana yang dialokasikan untuk pemeliharaan serta tata cara pemeliharaan yang kurang tepat. Sehingga perlu untuk membuat suatu manual pemeliharaan yang tepat sesuai dengan peraturan yang ada (Permen nomor: 24/prt/m/2008) yang selanjutnya dapat memberikan gambaran perkiraan biaya yang diperlukan dalam pemeliharaan bangunan gedung tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Masjid *Islamic Centre*jalan prof. M.Yamin SH, Bangkinang, Kabupaten Kampar, Riau.

Studi Literatur

Studi literatur dalam penelitian ini diperlukan untuk mempelajari tentang pedoman pemeliharaann bangunan gedung dan estimasi biaya pemeliharaan bangunan. Beberapa pustaka yang menjadi sumber penelitian dipelajari untuk dasar pengetahuan dalam melakukan studi ini.

Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer yang diperoleh dengan melakukan pengamatan dan pengukuran secara langsung pada objek penelitian dan data sekunder berupa gambar teknik dari bangunan masjid Islamic Centre Bangkinang, harga dasar satuan bahan dan upah Kabupaten Kampar, harga bangunan per m^2 Kabupaten Kampar dan biaya pemeliharaan per tahun dari tahun 2010-2013 bangunan Masjid Islamic Centre Bangkinang

Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan gambaran awal kondisi dilapangan sebelum dilakukan survei lapangan. Pada survei pendahuluan ini dilakukan kunjungan ke pihak yang berwenang dalam pengelolaan bangunan Masjid *Islamic Centre*Bangkinang untuk mendapatkan informasi penting yang berhubungan dengan pemeliharaan bangunan Masjid *Islamic Centre* serta melihat kondisi bangunan secara nyata di lapangan dan membandingkan dengan yang ada pada gambar perencanaan

Survei Lapangan

Survei lapangan adalah suatu hal yang sangat penting dalam penelitian ini karena dari survei lapangan akan diperoleh data yang dibutuhkan untuk perhitungan. Survei atau pengamatan dilakukan dengan cara:

1. Mendatangi gedung MIC Bangkinang untuk melakukan pengamatan.
2. Melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap kerusakan bangunan masjid islamic centre Bangkinang terutama komponen non struktur. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut :
   a. Memeriksa bagian-bagian gedung yang akan diteliti dengan seksama.
      Meneliti dengan seksama artinya kita memeriksa bagian yang rusak dengan segala kemungkinannya (tampak atau tidak oleh mata), dengan secermat mungkin, misalnya kita ketok bagian konstruksi kayu yang rusak itu. Ada kemungkinan akan ambruk kalau kita pukul sedikit saja.
   b. Bagaimana keadaan bangunan yang kita periksa itu, apakah rusak berat atau rusak ringan.
      Rusak berat artinya bagian yang rusak harus diganti seluruhnya. Rusak ringan artinya yang rusak itu tak perlu diganti seluruhnya.
   c. Membuat sket bagian-bagian yang rusak.
   d. Menaksir bagian-bagian yang turut rusak.
      Menaksir bagian yang mungkin turut rusak artinya :
      - Jelas tampak oleh kita bahwa ada genteng atap atau genteng penutup bubungan yang pecah dan retak. Sudah ditumbuhi pula oleh tanaman ganggang (lumut-lumut). Maka kerusakan yang timbul akibat bocor atau pecahnya genteng tadi itulah yang dimaksud dengan turut rusak.
      - Ada salah satu bagian bangunan yang rusak. Setelah kita periksa ternyata bagian yang rusak itu sulit atau tak dapat diperbaiki tanpa merusak atau membongkar konstruksi sekitarnya. Bagian yang seharusnya tak perlu dibongkar ini terpaksa dibongkar agar bagian yang rusak dapat diperbaiki dinamakan turut rusak atau terpaksa rusak.
3. Melakukan pengamatan terhadap cara pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan oleh pihak pengelolah gedung masjid islamic centre Bangkinang secara langsung dilapangan

Lembar Checklist Penelitian

Tujuan dari pemakaian lembar *checklist* ini adalah untuk memudahkan penelitian dengan mendata kondisi, kelengkapan dan tata cara pemeliharaan dari objek penelitian

Analisis Data

Pada tahap analisa data ini dilakukan dengan cara antara lain :

1. Membuat manual pemeliharaan khusus untuk gedung masjid islamic centre Bangkinang untuk beberapa komponen bangunan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 24/PRT/M/2008 tentang "Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung".
2. Memperkirakan besarnya biaya pemeliharaan per tahun pada masjid islamic centre berdasarkan manual pemeliharaan serta prediksi biaya pemeliharaan untuk 15 tahun selanjutnya.
3. Mengidentifikasi kerusakan bangunan dan biaya perbaikan pada saat sekarang.
4. Memperkirakan kondisi bangunan untuk masa depan selama umur rencana bangunan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Kerusakan MIC Bangkinang

Berikut ini tabel hasil survey lapangan yang dilakukan pada Masjid Islamic Centre Bangkinang.

Tabel 1 Hasil pengamatan kerusakan MIC Bangkinang

Bagian Gedung	Komponen Non-Struktur	Deskriptif	Jenis Kerusakan			Luasan Kerusakan
			R	S	B	
Selasar Masjid	lantai	Keramik terkelupas		√		*13,41 m²*
	Dinding	Plesteran rusak			√	*100 m²*
	Pintu gerbang	Kayu rusak		√		*45,192 m²*
Ruang dalam Masjid	Plafon	Triplek plafon rusak			√	127,17 m²
Lantai 2 Masjid	Plafon	Triplek plafon rusak		√		56,52 m²
	Lantai	Keramik mulai berubah warna dan licin		√		5 m²
Tempat wudlu'	Lantai	Keramik terkelupas		√		4,76 m²

Sumber: Survey lapangan penulis

Pendekatan Menggunakan Harga Tertinggi Bangunan

Harga bangunan yang sama untuk tahun 2013 yaitu:
Jumlah Lantai : 3 Lantai
Faktor Jumlah Lantai (f) : 1,120

Luas Bangunan (L) : 6321m^2

$$\text{Harga Bangunan}_{(2012)} = \text{Harga Bangungan per} - m^2{}_{(2012)} \times f \times L$$
$$= \text{Rp. 3.802.400,- x 1,120 x 6321}$$
$$= \text{Rp. 26.922.658.972,-}$$

Harga Perbaikan Komponen Bangunan

Tabel 2 Volume pekerjaan perbaikan MIC Bangkinang

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN
I	PEKERJAAN PEMBONGKARAN		
	Pek. Pembongkaran Lantai Keramik 30x30	1	Ls
	Pek. Pembongkaran Lantai Keramik 20x20	1	Ls
	Pek. Pembongkaran Lantai Keramik 50x50	1	Ls
	Pek. Pembongkaran Plafon	1	Ls
	Pek. Pembongkaran Plesteran Dinding	1	Ls
	Pek. Pembongkaran Pintu Gerbang	1	Ls
II	PEKERJAAN LANTAI		
	Pek. Pasang Lantai Keramik 30x30	13,41	m^2
	Pek. Pasang Lantai Keramik 20x20	241,642	m^2
	Pek. Pasang Lantai Keramik 50x50	5,3	m^2
III	PEKERJAAN PLAFON		
	Pek. Pasang Plafon Gypsum 9mm	1110,8064	m^2
IV	PEKERJAAN PENGECATAN		
	Pek. Cat Dinding	100	m^2
	Pek. Cat Plafon Gypsum	1110,8064	m^2
	Pek. Cat Pintu Gerbang	45,192	m^2
V	PEKERJAAN PLESTERAN		
	Pek. Plesteran Dinding	100	m^2

Sumber: Analisispenulis

Tabel 3 Jumlah harga pekerjaan perbaikan komponen gedung MIC

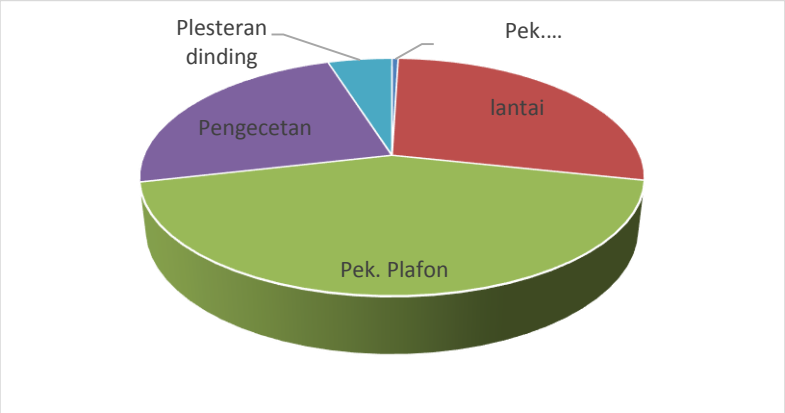
NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
I	PEKERJAAN PEMBONGKARAN	
	Pek. Pembongkaran Lantai Keramik 30x30	Rp 119,500.00
	Pek. Pembongkaran Lantai Keramik 20x20	Rp 104,650.00
	Pek. Pembongkaran Lantai Keramik 50x50	Rp 144,250.00
	Pek. Pembongkaran Plafon	Rp 193,750.00
	Pek. Pembongkaran Plesteran Dinding	Rp 144,250.00
	Pek. Pembongkaran Pintu Gerbang	Rp 144,250.00
	Jumlah	Rp 850,650.00
II	PEKERJAAN LANTAI	
	Pek. Pasang Lantai Keramik 30x30	Rp 1.857.412,40
	Pek. Pasang Lantai Keramik 20x20	Rp 34.425.745,01
	Pek. Pasang Lantai Keramik 50x50	Rp 1.077.179,50
	Jumlah	Rp 37.360.336,90
III	PEKERJAAN PLAFON	
	Pek. Pasang Plafon Gypsum 9mm	Rp 77.247.143,27
	Jumlah	Rp 77.247.143,27
IV	PEKERJAAN PENGECATAN	
	Pek. Cat Dinding	Rp 1.988.850,00
	Pek. Cat Plafon Gypsum	Rp 37.378.079,96
	Pek. Cat Pintu Gerbang	Rp 1.520.688,20
	Jumlah	Rp 40.887.618,16
V	PEKERJAAN PLESTERAN	
	Pek. Plesteran Dinding	Rp 4.887.907,20
	Jumlah	Rp 4.887.907,20

Sumber: Analisispenulis

Tabel 4 Total harga perbaikan gedung MIC Bangkinang

NO.	URAIAN	JUMLAH HARGA
I	PEKERJAAN PEMBONGKARAN	Rp 850,650.00
II	PEKERJAAN LANTAI	Rp 37.360.336,90
III	PEKERJAAN PLAFON	Rp 77.247.143,27
IV	PEKERJAAN PENGECATAN	Rp 40.887.618,16
V	PEKERJAAN PLESTERAN	Rp 4.887.907,20
T O T A L		Rp **179,375,561.29**

Sumber: Analisispenulis



Gambar 1 Grafik Persentase Biaya Perbaikan Bangunan Gedung Islamic Centre Bangkinang

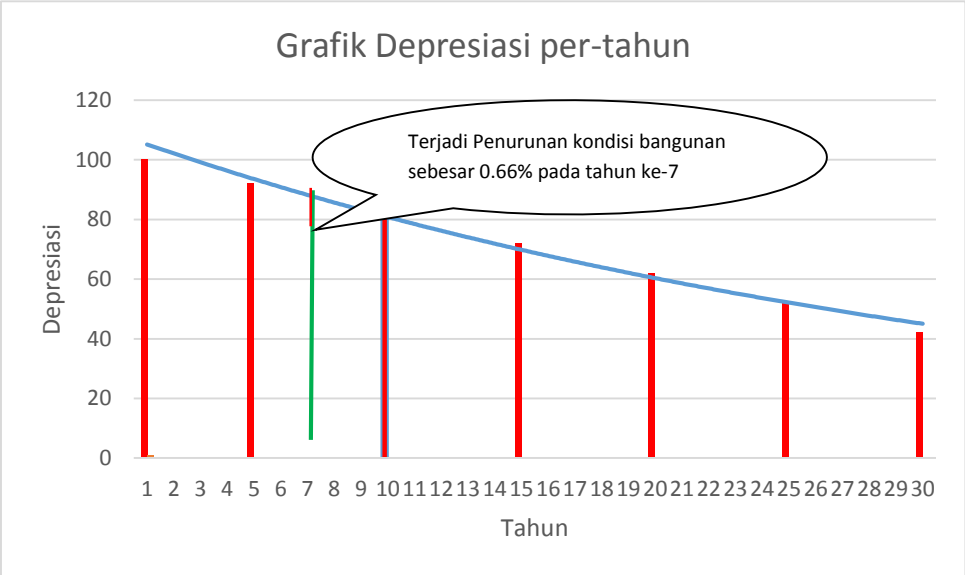
Analisa Tingkat Kerusakan (%)

Harga Perbaikan = Rp. 179,375,561.29
Approximate Estimate:
Harga Tertinggi per-m^2 : Rp. 26.922.658.972,00

$$\text{Persentase Kerusakan}_{\text{Hrg Tertinggi}}\ (\%) = \frac{\text{Harga Perbaikan}}{\text{Nilai Proyek}_{\text{Hrg Tertinggi}}} \times 100\%$$

$$= 0{,}66\ \%$$

Berdasarkan tabel hasil perhitungan di atas dan juga ketentuan dalam Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara oleh Direktorat Jendral Cipta Karya, 2007, maka gedung MIC Bangkinang dikategorikan kerusakan ringan yaitu dibawah 30% dari maksimum harga pembangunan bangunan gedung baru. Dengan biaya perbaikannya yaitu sebesar Rp. 179,375,561.29.



Gambar 2 Grafik Biaya Depresiasi per- Tahun

Estimasi Biaya Pemeliharaan Bangunan MIC Bangkinang

Tabel 5 Rekapitulasi Harga Pemeliharaan Bangunan MIC Bangkinang

No	Uraian Pekerjaan	Harga	
		Perawatan	**Perbaikan**
1	Komponen Arsitektur Bangunan Gedung	Rp 4.877.680,00	Rp 91.901.465,18
2	Komponen Mekanikal Bangunan Gedung	Rp 1.050.380,00	Rp 2.900.000,00
3	Komponen Elektrikal Bangunan Gedung	Rp 429.750,00	Rp 549.000,00
4	Komponen Ruang Luar Bangunan Gedung	Rp 68.572.660,30	Rp 6.328.420,00
5	Komponen Tata Graha	Rp 1.250.400,00	-
Jumlah		Rp 76.180.870,30	Rp 101.678.885,18
Total		Rp. 177.859.755,48	

Sumber: Analisis penulis

Tabel 6 Skema Pembiayaan Bangunan MIC Bangkinang

No	Uraian Pekerjaan	Periode	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Harian			
	Dinding Keramik	2	Rp 78.400,00	Rp 156.800,00
	Peralatan Sanitair	1	Rp186.400,00	Rp 186.400,00
	Sistem Elektronika (tata suara)	1	Rp 20.000,00	Rp 20.000,00
	Sistem Kelistrikan	1	Rp20.000,00	Rp 20.000,00
	Floor Drain	1	Rp 720.000,00	Rp 720.000,00
	Kebersihan Toilet	1	Rp 162.400,00	Rp 162.400,00
	Perabot dan Peralatan masjid	1	Rp 57.300,00	Rp 57.300,00
	Kebersihan Koridor	1	Rp 95.000,00	Rp 95.000,00
	Kebersihan Lantai Granit	1	Rp182.800,00	Rp 182.800,00
	Kebersihan Karpet	1	Rp 342.600,00	Rp 342.600,00
	Dinding Granit Luar	1	Rp 97.900,00	Rp 97.900,00
	Pemeriksaan Tangki Septik	1	Rp 6.000,00	Rp 6.000,00
	Lantai keramik	1	Rp 144.400,00	Rp 144.400,00
Total				Rp 2.191.600,00
Total dalam Setahun				Rp 788.976.000,00
2	Bulanan			
	Sistem Kelistrikan(genset)	1	Rp389.750,00	Rp 389.750,00
	Disinfectant	1/2	Rp75.000,00	Rp 37.500,00
	Plafon Tripleks	1/3	Rp 47.000,00	Rp 15.667,00
	Plafon Gipsum	1/2	Rp 44.000,00	Rp 22.000,00
	Menjaga Granit (semir khusus)	1/3	Rp90.000,00	Rp 30.000,00
	Kunci, Grendel, dan Engsel	1/2	Rp 560.500,00	Rp 280.250,00
	Kusen Kayu	1/6	Rp 143.000,00	Rp 23.833,00
	Dinding Kayu	1/2	Rp 4.004.780,00	Rp 2.002.390,00
	Saluran Air Kotor	1	Rp 21.680,00	Rp 21.680,00
	Saluran Air Bersih	1	Rp27.300,00	Rp 27.300,00
	Kran Air	1/2	Rp 795.000,00	Rp 397.500,00
	Sistem Plambing dan Pompa	1	Rp20.000,00	Rp 20.000,00
	Penyedotan Tangki Septik	1/6	Rp350.000,00	Rp 58.333,00
	Atap Beton	1	Rp168.000,00	Rp 168.000,00
	Atap *Fiberglass*	1/6	Rp15.218.775	Rp 2.536.463,00

No	Uraian Pekerjaan	Periode	Harga Satuan	Jumlah Harga
	Shampooing carpet	1/3	Rp500.000,00	Rp 166.667,00
	Menjaga Granit (semir)	1/3	Rp500.000,00	Rp 166.667,00
Total				Rp 6.363.999,00
Total dalam Setahun				Rp 76.367.991,00
3	Tahunan			
	Sarana jalan keluar			
	Plafon Tripleks	1	Rp 498.000,00	Rp 498.000,00
	Talang Tegak dan Datar diperiksa	1/10	Rp 47.822.400,00	Rp 4.782.240,00
	Pengecatan Luar Bangunan	1	Rp 22.400,00	Rp 22.400,00
	Plafon Gypsum	1/3	Rp 15.108.420,00	Rp 5.036.140,00
	Kunci, Grandel dan Engsel	1/10	Rp 42.048.615,00	Rp 4.204.862,00
	Kran Air	1/6	Rp 1.532.450,00	Rp 255.408,00
	Pergantian Cat	1/6	Rp 2.900.000,00	Rp 483.333,00
Total				Rp 19.347.290,00
Jumlah Total dalam Setahun				Rp 884.691.280,00

Sumber: Analisis penulis

Analisa Biaya Pemeliharaan untuk 15 Tahun Mendatang dengan Pengaruh Inflasi Berdasarkan Data Hasil Analisa Menggunakan Rumus Bunga

Berdasarkan hasil analisa perhitungan biaya pemeliharaan bangunan gedung Masjid Islamic Centre Bangkinang didapat biaya pemeliharaan pertahunnya sebesar :Rp1.184.691.2800,00, maka untuk biaya tahun selanjutnya dihitung menggunakan rumus suku bunga pembayaran tunggal (mencari F jika diketahui P) berdasarkan pengaruh inflasi seperti diuraikan dibawah ini:

1. Biaya Pemeliharaan untuk 1 Tahun Selanjutnya

Diketahui :

P : Rp884.691.280,00

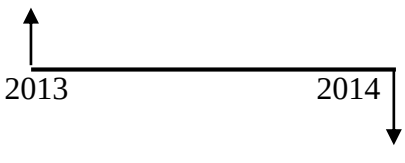
i : 10% (dari bank)

N : 1 Tahun

Penyelesaian :

a. Gambar diagram alir khas dari persoalan diatas

P =Rp884.691.280,00



F = ?

b. Nilai F

F = P (F/P, i%, N)
= Rp884.691.280,00(F/P, 10%, 1)
= Rp884.691.280,00(1,1)
= Rp 973,160,408.00

2. Biaya Pemeliharaan untuk 2 Tahun Selanjutnya

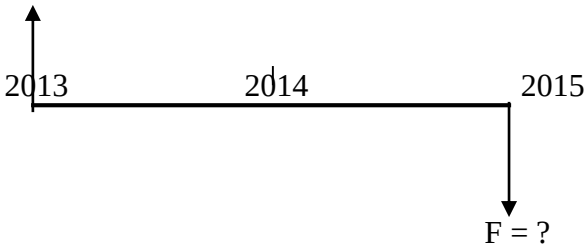
Diketahui :

P : Rp884.691.280,00
i : 10% (dari bank)
N : 2 tahun

Penyelesaian :

a. Gambar diagram alir khas dari persoalan diatas

P = Rp884.691.280,00



b. Nilai F

F = P (F/P, i%, N)
= Rp884.691.280,00(F/P, 10%, 2)
= Rp884.691.280,00(1,21)
= Rp 1,070,476,448.8

Analisa selanjutnya terlampir dalam table 4.13

$$\text{Persentase Biaya Pemeliharaan}_i\ (\%) = \frac{\text{Biaya Pemeliharaan}}{\text{Harga Bangunan}} \times 100\%$$

$$= \frac{884.691.280}{26.922.658.972} \times 100\%$$

$$= 3{,}28\ \%$$

Tabel 7 Biaya Pemeliharaan untuk 15 Tahun Mendatang

Tahun	Harga Sekarang	Faktor Jumlah Majemuk	Harga Tahun ke-n
0	Rp 884,691,280.45	1.0000	Rp 884,691,280.45
1	Rp 884,691,280.45	1.1000	Rp 973,160,408.50
2	Rp 884,691,280.45	1.2100	Rp 1,070,476,449.35
3	Rp 884,691,280.45	1.3310	Rp 1,177,524,094.28
4	Rp 884,691,280.45	1.4641	Rp 1,295,276,503.71
5	Rp 884,691,280.45	1.6105	Rp 1,424,804,154.08
6	Rp 884,691,280.45	1.7716	Rp 1,567,284,569.49
7	Rp 884,691,280.45	1.9487	Rp 1,724,013,026.44
8	Rp 884,691,280.45	2.1436	Rp 1,896,414,329.08
9	Rp 884,691,280.45	2.3579	Rp 2,086,055,761.99
10	Rp 884,691,280.45	2.5937	Rp 2,294,661,338.19
11	Rp 884,691,280.45	2.8531	Rp 2,524,127,472.01
12	Rp 884,691,280.45	3.1384	Rp 2,776,540,219.21
13	Rp 884,691,280.45	3.4523	Rp 3,054,194,241.13
14	Rp 884,691,280.45	3.7975	Rp 3,359,613,665.24
15	Rp 884,691,280.45	4.1772	Rp 3,695,575,031.76

Sumber: Analisis penulis

Gambar 3 Grafik Biaya Pemeliharaan per- Tahun

Analisa Biaya Pemeliharaan untuk 15 Tahun Mendatang dengan Metode Persamaan Geometrik Berdasarkan Data Sekunder

Dalam memprediksi besarnya biaya pemeliharaan gadung Masjid Islamic Centre Bangkinang pada tahun 2014 keatas menggunakan metode persamaan geometrikadalah sebagai berikut:

$Pn = Pa\ (1+r)^n$

1. Mencari pertumbuhan biaya tiap tahun
   a. Tahun 2010-2011

$$= \frac{\text{Biaya Pemel. thn 2011-Biaya Pemel. thn 2010}}{\text{Biaya Pemel. thn 2010}} \text{x } 100\%$$

$$= \frac{\text{Rp. 2.000.000.000 - Rp. 1.800.000.000}}{\text{Rp. 1.800.000.000}} \text{x } 100\%$$

$= 11{,}12\%$

   b. Tahun 2011-2012

$$= \frac{\text{Biaya Pemel. thn 2012-Biaya Pemel. thn 2011}}{\text{Biaya Pemel. thn 2011}} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{\text{Rp. 2.000.000.000 - Rp. 2.000.000.000}}{\text{Rp. 2.000.000.000}} \text{ x } 100\%$$

$= 0\%$

   c. Tahun 2012-2013

$$= \frac{\text{Biaya Pemel. thn 2013-Biaya Pemel. thn 2012}}{\text{Biaya Pemel. thn 2012}} \text{x} 100\%$$

$$= \frac{\text{Rp. 2.500.000.000 - Rp. 2.000.000.000}}{\text{Rp. 2.000.000.000}} \text{x } 100\%$$

$= 25\ \%$

Tabel 8 Pertambahan biaya pemeliharaan tiap tahun

No	Tahun	Biaya	Pertambahan	
			Rp.	%
1	2010	Rp. 1.800.000.000,-		
2	2011	Rp. 2.000.000.000,-	Rp. 200.000.000,-	11,11 %
3	2012	Rp. 2.000.000.000,-	Rp. 0,-	0 %
4	2013	Rp. 2.500.000.000,-	Rp. 500.000.000,-	25 %
Jumlah			Rp. 700.000.000,-	36,11 %

Sumber: Analisis penulis

2. Mencari r (rata-rata pertambahan biaya)

$$r = \frac{x1+x2+x3}{4-1}$$

$$= \frac{11{,}11 + 0 + 25}{2}$$

$$= 18{,}055\ \%$$

3. Mencari prediksi biaya pemeliharaan pada tahun selanjutnya
   a. Tahun 2014

$$P_{2014} = P_{2013}\,(1+r)^n$$

$$= \text{Rp. } 2.500.000.000{,}\text{-}\ (1+0{,}18055)^1$$

$$= \text{Rp } 2{,}951{,}375{,}000.00$$

   b. Tahun 2015

$$P_{2015} = P_{2013}\,(1+r)^n$$

$$= \text{Rp. } 2.500.000.000{,}\text{-}\ (1+0{,}18055)^2$$

$$= \text{Rp. } 3{,}484{,}245{,}756.25$$

Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9 Prediksi biaya pemeliharaan 15 tahun yang akandatang

Tahun ke-n	Biaya tahun 2013		r	Biaya tahun ke-n	
1	Rp	2,500,000,000.00	1.180550	Rp	2,951,375,000.00
2	Rp	2,500,000,000.00	1.393698	Rp	3,484,245,756.25
3	Rp	2,500,000,000.00	1.645331	Rp	4,113,326,327.54
4	Rp	2,500,000,000.00	1.942395	Rp	4,855,987,395.98
5	Rp	2,500,000,000.00	2.293094	Rp	5,732,735,920.32
6	Rp	2,500,000,000.00	2.707113	Rp	6,767,781,390.74
7	Rp	2,500,000,000.00	3.195882	Rp	7,989,704,320.83
8	Rp	2,500,000,000.00	3.772898	Rp	9,432,245,435.96
9	Rp	2,500,000,000.00	4.454095	Rp	11,135,237,349.42
10	Rp	2,500,000,000.00	5.258282	Rp	13,145,704,452.86
11	Rp	2,500,000,000.00	6.207665	Rp	15,519,161,391.83
12	Rp	2,500,000,000.00	7.328458	Rp	18,321,145,981.12
13	Rp	2,500,000,000.00	8.651612	Rp	21,629,028,888.01
14	Rp	2,500,000,000.00	10.213660	Rp	25,534,150,053.74
15	Rp	2,500,000,000.00	12.057736	Rp	30,144,340,845.94

Sumber: Analisis penulis

Kesimpulan

1. Besarnya biaya perbaikan yang harus dilakukan pada gedung Masjid Islamic Centre Bangkinang untuk harga pembangunan baru tiap kerusakan gedung nilainya adalah Rp **157.352.000,00** sedangkan untuk biaya perbaikan tiap

kerusakan gedung adalah Rp **179,375,561.29**. Semua hasil analisa ini tercantum dalam lampiran perhitungan.

2. Kondisi bangunan gedung Masjid Islamic Centre Bangkinang ini masih dikategorikan sebagai bangunan yang layak huni, dengan tingkat kerusakan yang terjadi adalah masih dalam batas ringan dengan persentase 0,66%.
3. Besarnya biaya pemeliharaan yang didapat pada gedung Masjid Islamic Centre Bangkinang ini adalah sebesar Rp 884.691.280,00 yang diprediksi akan meningkat setiap tahunnya.

Saran

Berdasarkan seluruh hasil perhitungan yang diperoleh serta survey yang dilakukan sebelumnya, maka penulis ingin menyarankan beberapa hal yaitu:

1. Kepada Pemerintah dan dinas yang terkait agar lebih memperhatikan keadaan gedung-gedung negara dan dapat menjaga serta memelihara gedung agar dapat meminimalisir kerusakan yang ada, sehingga gedung-gedung tersebut dapat berdiri sesuai dengan umur rencana bangunan yang seharusnya. Selain itu keadaan bangunan yang layak juga dapat meningkatkan kenyamanan bagi seluruh penghuni bangunan. Apalagi khusus untuk bangunan gedung milik negara.
2. Pemilihan metode estimasi biaya yang paling penting adalah harus akurat, mudah, dan tidak mahal dalam penggunaannya (Dony Riswan dan Muhamad Abduh, 2006), oleh karena itu diperlukan pertimbangan yang matang dan juga perbandingan analisa yang paling mendekati akurat, agar maksud dari pengertian *Approximate Estimate* benar-benar didapatkan.
3. Agar penelitian yang dilakukan dimasa yang akan datang dapat menggunakan metode survey dan analisa yang berbeda dengan yang penulis lakukan sekarang, hal tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan cara yang lebih efektif dan bervariasi lagi dan hasil yang diperoleh juga akan semakin akurat.

Daftar Pustaka

Badan Standarisasi Nasional, SNI 2839. 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Langit-Langit untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*.

Badan Standarisasi Nasional, SNI 3434. 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Kayu untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*.

Badan Standarisasi Nasional, SNI 7395. 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Penutup Lantai dan Dinding untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*.

Candra, Eldi. 2011. *Estimasi Harga Prakiraan (Approximate Estimate) Pada Pembangunan The Peak Hotel and Apartement*. Pekanbaru: Teknik Sipil Universitas Riau.

Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Cipta Karya. 2008. *Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Direktorat Jendral Cipta Karya. 2007. *Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara*. Jakarta: Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah.

Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Pt T-30-2000-C. 2000. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Kunci, Alat Gantungan dan Kaca untuk Bangunan Rumah dan Gedung.*

Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Pt T-38-2000-C. 2000. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pengecatan dan Finishing Dinding untuk Bangunan Rumah dan Gedung.*

Ervianto, I Wulfram. 2007. *Cara Cepat Menghitung Biaya Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Mukomoko, J.A. 2007. *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*. Jakarta: Gaya Media Pratama Jakarta.

Riswan, Dony & Muhamad Abduh. 2006. *Pengembangan Model Estimasi Biaya Parameter pada Proyek Pembangunan Gedung Negara*, Surabaya.

Siahaan, Marihot Pahala. 2008. *Hukum Bangunan Gedung di Indonesia*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Sudiarta, I Komang. 2011. *Estimasi Biaya Konseptual Konstruksi Gedung dengan Faktor Kapasitas Biaya*. Denpasar: Universitas Udayana.

Supriyatna, Yatna. 2008. *Estimasi Biaya Pemeliharaan Bangunan Gedung*. Bandung: Teknik Sipil Universitas Komputer Indonesia.

Usman, Kristianto. 2009. *Kajian Manajemen Pemeliharaan Gedung (Building Maintenance) di Universitas Lampung*. Lampung: Universitas Lampung.

Wuryanti, Wahyu. 2005. *Indeks Biaya Komponen Konstruksi Beton Bertulang Baja dan Bahan Komposit untuk Bangunan Gedung.* Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman Badan Pengembangan dan Penelitian Departemen Pekerjaan Umum.

Wuryanti, Wahyu. 2008. *Evaluasi Penggunaan Standar pada Estimasi Biaya Konstruksi Gedung.* Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman Badan Pengembangan dan Penelitian Departemen Pekerjaan Umum.