

## ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN GEDUNG ASRAMA ATLIT *SPORT CENTRE* RUMBAI

Wahyudi<sup>1</sup>, Fadrizal Lubis<sup>2</sup>, Widya Apriani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning  
Jl. Yos Sudarso km. 8 Rumbai, Pekanbaru, Telp. (0761) 52324

Email: Wahyudip24@gmail.com, Fadrizallubis1969@Gmail.com, Widyaapriani@unilak.ac.id

### ABSTRAK

Kondisi gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai saat ini terdapat kerusakan kerusakan arsitektur, mekanikal, elektrikal dan plumbing karena kurangnya perawatan pada bangunan gedung. Pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung secara konsisten dan berkelanjutan sudah menjadi syarat yang harus dipenuhi, sehingga bisa mencapai persyaratan bangunan gedung yaitu pada permen 24/PRT/M/2008, khususnya bangunan gedung yang fungsinya sebagai salah satu penunjang yang dapat meningkatkan prestasi atlet yaitu fasilitas penginapan seperti asrama atlet *sport centre* Rumbai. Tujuan dari penelitian ini untuk mempersentase kerusakannya dan mengestimasi biaya kerusakannya serta biaya pemeliharaan pertahun dan memprediksi anggaran 10 tahun mendatang, dengan metode estimasi harga yaitu menggunakan harga satuan rata rata per- $m^2$  bangunan bertingkat yang akurat untuk bangunan gedung. Hasil perhitungan ini didapatkan estimasi harga perkiraan kasar (*approximate estimate*) sebesar Rp. 866.433.671,00,- untuk kerusakan-kerusakan arsitektur, mekanikal, elektrikal, dan plumbing kriteria tingkat kerusakannya adalah kerusakan berat namun dilihat dari permen 24/PRT/M/2008 persentase kerusakan pada gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai sebesar 1.56%, sehingga digolongkan dalam kerusakan ringan (<35%) dan tindakan yang akan dilakukan adalah merehabilitasi bangunan gedung, sedangkan untuk pemeliharaan per-tahunnya adalah sebesar Rp. 4.721.146.000,- ditahun 2021 yang diperkirakan meningkat setiap tahunnya. dan untuk 10 tahun berikutnya akan meningkat menjadi Rp. 6.532.067.740,-. karena pengaruh nilai inflasi berdasarkan Bank Indonesia.

**Kata Kunci:** Asrama Atlet, Estimasi harga, Pemeliharaan, Perawatan

### ABSTRACT

*The current condition of the Rumbai Sports center athlete dormitory building has architectural, mechanical, electrical and plumbing damage due to lack of maintenance on buildings, consistent and sustainable maintenance and care of buildings has become a requirement that must be met, so that it can achieve the building requirements, namely in Ministerial Regulation 24/PRT/M/2008, especially buildings whose function is as one of the supports that can improve athlete achievement, namely lodging facilities, like the Rumbai sports center athlete dormitory. The purpose of this study is to percentage the damage and estimate the cost of the damage and the annual maintenance cost and predict the budget for the next 10 years, with the price estimation method using an accurate average unit price per  $m^2$  of high-rise buildings for buildings. The results of this calculation obtained an approximate price estimate of Rp.866,433,671.00,- for architectural, mechanical, electrical, and plumbing damages, the criteria for the level of damage are severe damage, but judging from the regulation 24/PRT/M/2008 the percentage of damage to the Rumbai sports center athlete dormitory building is 1.56%, so that it is classified as minor damage (<35%) and the action to be taken is to rehabilitate the building, while the annual maintenance is Rp. 4,721,146,000.- in 2021 which is estimated to increase every year. And for the next 10 years will increase to Rp. 6,532,067,740,-, due to the influence of inflation rate based on Bank Indonesian*

**Keywords:** Price estimation, maintenance, care, athlete dormitory

### 1. PENDAHULUAN

Asrama atlet *sport centre* Rumbai yang dibangun pada tahun 2012 yang terdiri atas gedung 3 lantai yang terdiri dari 180 kamar, dimana bangunan gedung ini dirancang untuk pagelaran olahraga terbesar di Indonesia yaitu PON RIAU XXVII. Untuk selanjutnya gedung ini bukan hanya untuk

PON RIAU XXVII saja, namun untuk penginapan atlet yang berasal dari berbagai daerah di Provinsi Riau.

Seperti yang diketahui saat ini kondisi gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai yang terletak di jalan Yosudarso Kecamatan Rumbai didapatkan hasil survei yang telah dilakukan, bisa dilihat terdapat kerusakan kerusakan arsitektur seperti

kerusakan plafon-plafon, realing balkon dan realing tangga yang sudah rusak, cat yang sudah memudar, dan keramik pecah serta juga terdapat kerusakan mekanikal elektrikal dan plumbing seperti lampu yang putus dan toilet atau pembuangan air kotor yang bermasalah karena kurangnya perawatan dari pemerintah.

Tidak sesuainya waktu pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan bisa menyebabkan kondisi yang berdampak negatif, yaitu usia gedung tidak akan lama, dan kerugian lebih besar serta gangguan kenyamanan akibat kerusakan gedung. Hal ini yang harus diperhatikan oleh pengguna gedung atau pemilik gedung tersebut, apalagi gedung yang sifatnya umum yang gunanya untuk melayani pemakaian, apabila tidak segera melakukan perbaikan maka akan timbul kesulitan untuk penanganan selanjutnya [1].

Dari masalah diatas maka akan dilakukan suatu penelitian untuk menganalisis kerusakan komponen-komponen bagian gedung dan mengestimasi biaya pemeliharaan dan perawatan pada gedung asrama atlit *sport centre* Rumbai, dengan melakukan pemeliharaan dan perawatan sesuai dengan permen pekerjaan umum nomor 24/PRT/M/2008.

### Rumusan Masalah

Rumusan masalah antara lain adalah bagaimana tingkat persentase kerusakannya dan berapa estimasi biaya kerusakannya serta berapa biaya pemeliharaan pertahun dan prediksi anggaran 10 tahun mendatang pada bangunan gedung asrama atlit *sport centre* Rumbai.

### Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui tingkat persentase kerusakan dan estimasi biayanya serta biaya pemeliharaan pertahun dan prediksi anggaran 10 tahun mendatang pada bangunan gedung asrama atlit *sport centre* Rumbai.

## 2. METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Lokasi asrama atlit *sport centre* Rumbai bertempat di Jl Yossudarso komplek *sport centre* Rumbai, Kelurahan Lembah Damai, Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.

### Tahap Pengambilan Data

Teknik pengambilan data pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Studi literatur  
Pada tahap ini yaitu mengambil referensi dari buku-buku dan jurnal-jurnal, dari studi literatur ini mengambil referensi yang terdapat

teori-teori dasar dan rumus rumus yang mendukung penulisan studi ini.

2. Data primer  
Data yang akan digunakan untuk penelitian ini yaitu data primer dari hasil pengamatan dan pengukuran secara langsung kerusakan pada komponen non-struktur yang terdapat di bangunan gedung asrama atlit *sport centre* Rumbai.
3. Data sekunder  
Data sekunder yang digunakan pada penelitian studi ini berupa HSBGN Provinsi Riau terbaru, harga satuan upah dan bahan Provinsi Riau terbaru dari instansi atau lembaga terkait serta laporan data inflasi (indeks harga konsumen) dari tahun 2019 sampai 2020 yang di dapat dari Bank Indonesia.

### Teknik Analisis Data

Adapun langkah-langkah teknik analisis data yang di perlukan untuk melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi kerusakan-kerusakan pada komponen non-struktur yang ada di bangunan gedung asrama atlit *sport centre* Rumbai.
2. Mengelompokkan kerusakan non-struktur yang terdapat pada gedung asrama atlit *sport centre* Rumbai menjadi tiga kriteria yaitu kerusakan ringan(R), kerusakan sedang(S), dan kerusakan berat(B).
3. Menganalisis biaya perbaikan atau perawatan yang di perlukan dengan pendekatan estimasi harga bangunan dengan menggunakan Harga Satuan Upah dan Bahan yang di peroleh dari harga di Kota Pekanbaru dan menghitung estimasi biayanya, untuk menentukan harga bangunan digunakan persamaan sebagai berikut :
  - a. Perhitungan volume yang bersifat luasan ( $m^2$ )  
Untuk perhitungan volume pada pekerjaan yang sifatnya luasan untuk rumus perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut :
 
$$V = P \times L \quad (1)$$
 Keterangan :  
 V = Volume pekerjaan yang bersifat luasan ( $m^2$ )  
 P = Panjang objek (m)  
 L = Lebar objek (m)
  - b. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)  
Untuk perhitungan anggaran biaya pada pekerjaan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :  
 Anggaran Biaya = V  $\times$  Harga Satuan (2)  
 Keterangan :  
 V = Volume pekerjaan

- Menganalisis nilai proyek menggunakan estimasi harga perkiraan taksiran kasar (*approximate estimate*) dengan metode pendekatan harga bangunan tertinggi. Untuk standar biaya selanjutnya menurut Permen PU Nomor 22/PRT/M/2018 untuk menemukan harga bangunan digunakanlah persamaan sebagai berikut :

$$\text{Harga Perlantai} = BP \times F \times L \quad (3)$$

Keterangan :

BP = Harga bangunan per m<sup>2</sup>

F = Faktor pengali bangunan bertingkat

L = Luas bangunan per lantai

- Menganalisis biaya kerusakan gedung yang terjadi dan persentasenya berdasarkan Permen PU Nomor 22/PRT/M/2018. Adapun untuk menghitung persentase kerusakan dengan harga tertinggi sebagai berikut :

$$\text{Kerusakan harga tertinggi} = \frac{\text{Harga Perbaikan}}{\text{Total Harga Bangunan Tertinggi}} \times 100\% \quad n \quad (4)$$

- Merumuskan biaya pemeliharaan yang diperlukan bangunan asrama atlit *sport centre* Rumbai untuk 10 tahun yang akan datang. Untuk menentukan nilai inflasi maka digunakanlah persamaan regresi linier dengan berdasarkan sampel, maka digunakan rumus sebagai berikut :

$$Y = a + bx. \quad (5)$$

Keterangan :

Y = Nilai yang diukur atau dihitung pada variabel tidak bebas

x = Nilai tertentu dari variabel bebas

a = Intersep atau perpotongan garis regresi dengan sumbu y

b = Koefisien regresi atau kemiringan dari garis regresi atau untuk mengukur naik atau turunnya y untuk setiap perubahan satu satuan x atau untuk mengukur seberapa besarnya pengaruh x terhadap y kalau terjadi kenaikan satu unit.

Untuk memperkirakan jumlah biaya pemeliharaan pada tahun yang akan datang digunakan rumus bunga untuk pembayaran tunggal ( mencari F jika diketahui P) dengan perumusannya antara lain :

Jika uang sejumlah saat ini P (*present*) diinvestasikan dengan suku bunga i (*rate of interest*), maka uang itu pada periode ke-n akan menghasilkan uang masa datang F (*Future*) [2].

Untuk mencari F dapat diturun dari formula pada table 1 :

Priode	Jumlah Awal Periode + Interest Per Periode	Jumlah Akhir Periode pembungaan
1	P + iP	= P (1 + i)
2	P (1 + i) + iP (1 + i)	= P (1 + i) <sup>2</sup>
3	P (1 + i) <sup>2</sup> + iP (1 + i) <sup>2</sup>	= P (1 + i) <sup>3</sup>
:	:	:
:	:	:
N	$P (1 + i)^{n-1} + iP (1 + i)^{n-1}$	= P (1 + i) <sup>n</sup>

(Sumber : Giatman, M., 2011)

Dengan penurunan rumus diatas maka pada akhir tahun ke n jumlah uang tersebut akan menjadi :

$$F = P (1 + i)^n \quad (6)$$

Dimana :

F = Nilai mendatang (*future value*)

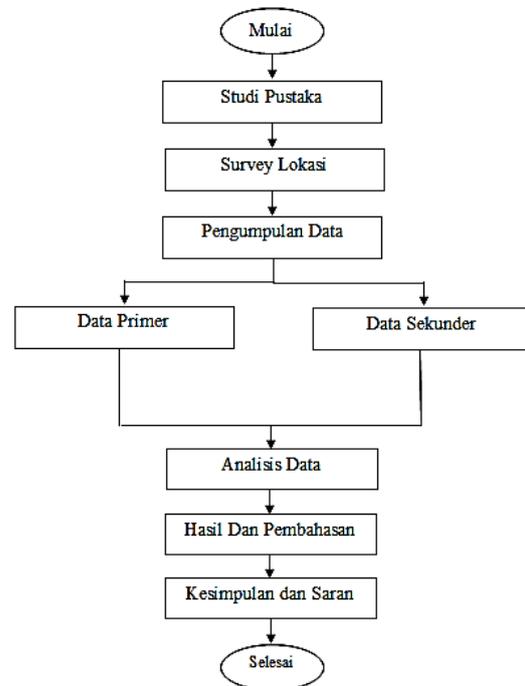
P = Nilai sekarang (*present value*)

i = Tingkat bunga efektif per periode (%)

n = Jumlah periode(tahun)

### Bagan Alir Penelitian

Bagan alir berikut ini merupakan tahap-tahap yang diambil agar pada proses penelitian yang akan dibuat dapat berjalan dengan lebih terarah dan sistematis, berikut bagan alir pada metode penelitian ini yang ditunjukkan gambar 1.



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Penurunan Formula P dengan F

Hasil dari pemeliharaan dan perawatan pada gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai :

**Identifikasi Jenis Kerusakan**

Berikut ini survei dilapangan yang menggunakan data primer dari penelitian yang dilakukan pada Gedung Asrama Atlet *Sport Centre* Rumbai :

**Tabel 2.** Jenis Kerusakan Bangunan Gedung Asrama Atlet *Sport Centre* Rumbai

Komponen	Jenis kerusakan	Tingkat kerusakan	
Arsitektur	Plafon gypsum	Berlubang/berjamur/kotor	Berat
	Dinding	Berjamur/kotor	Berat
	Dinding gypsum	Berlubang	Sedang
	Silinder	Tidak ada	Berat
	Handle pintu	Rusak	Berat
	Pintu kamar	Berlubang	Berat
	Pintu Fiber	Tidak ada	Berat
	Realing Balkon	Lepas	Berat
	Keramik 40 x 40	Pecah	Berat
Elektrikal	Lampu	Putus	Berat
	AC (Arir conditoner)	Kerusakan Outdoor	Berat
		Kerusakan indor	
	MCB	Tidak ada	Berat
Saklar	Rusak	Berat	
Mekanikal	Sower	Tidak Ada	Berat
	Wastafel	Pecah	Berat
	Kran Air	Tidak ada	Berat
Plumbing	Sistem Pembuangan air kotor	Tersumbat	Sedang
Arsitektur Eksterior	Dinding bagian luar	Terkelupas/kotor/berjamur	Berat
	Realing balkon	Berkarat	Berat

Dari hasil pengamatan dapat indentifikasikan kerusakan arsitektur pada gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai. Total keseluruhan kerusakan pada komponen plafon 299,5092 m<sup>2</sup>, komponen kerusakan dinding interior akibat berjamur/kotor 2392,815 m<sup>2</sup> dan dinding exterior akibat terkelupas/berjamur/kotor 4930 m<sup>2</sup>, pintu yang tidak ada silinder 48 unit, komponen handle pintu yang sudah rusak 17 unit, komponen pintu kamar yang sudah berlubang 5 unit, komponen keramik 40 x 40 akibat pecah 10,72 m<sup>2</sup>, komponen pintu fiber akibat berlubang 2 unit, komponen dinding gypsum akibat berlubang 130,6235 m<sup>2</sup>, komponen realing balkon yang sudah lepas 2 unit dan berkarat 512 m<sup>2</sup>. Untuk

kerusakan elektrikal pada gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai. Total keseluruhan kerusakan komponen lampu akibat bola lampu yang sudah putus 453 unit, komponen MCB yang tidak ada 15 unit, komponen AC 45 unit, dan saklar 2 unit. Untuk kerusakan mekanikal pada gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai. Total keseluruhan kerusakan pada komponen kran 21 unit, komponen wastafel 13 unit, dan sower 46 unit. Dan kerusakan plumbing pada gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai. Total keseluruhan kerusakan pada instalasi air kotor 5 unit.

**Estimasi Harga Perawatan Komponen Bangunan**

Berikut rekapitulasi biaya perawatan bangunan gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai

**Tabel 3.** Rekapitulasi Biaya Perawatan Gedung Asrama Atlet

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp.)	Persentase
I	Pekerjaan	7.981.972,08	0,92%
	Pembongkaran		
II	Pekerjaan Plafond	48.312.622,47	5,58%
III	Pekerjaan Lantai	4.134.941,45	0,48%
IV	Pekerjaan Dinding	405.702.043,20	46,8%
V	Pekerjaan Realling Balkon dan Tangga	38.571.079,28	4,45%
VI	Pekerjaan Pintu	16.185.719,02	1,87%
VII	Pekerjaan Elektrikal	301.345.658,00	34,8%
VIII	Pekerjaan Mekanikal	41.681.635,24	4,81%
IX	Pekerjaan Plumbing	2.500.000,00	0,29%
Jumlah( Rp.)		866.433.671,00	100%

**Analisis Nilai Proyek**

Analisis nilai proyek dapat dihitung menggunakan metode harga satuan tertinggi analisis ini dihitung dengan cara menghitung biaya estimasi harga perkiraan taksir kasar (*approximate estimate*). besaran nilai bangunan atau harga bangunan dihitung dengan cara mengalikan harga satuan setiap lantai berdasarkan klasifikasi atau dengan koefisien faktor pengali, Sesuai dengan jumlah lantai dan luasan tiap lantai tersebut.

Pada Gedung Asrama Atlet *Sport Centre* Rumbai memiliki 2 gedung dengan luas bangunan seluas 9690,76 m<sup>2</sup> dan memiliki 3 lantai setiap gedungnya, maka untuk klasifikasi bangunan tersebut menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan rakyat, (2018) masuk kedalam golongan gedung tidak sederhana.

Harga standar bangunan per-m<sup>2</sup> harga Bangunan Gedung di Pekanbaru, menurut SK Walikota Pekanbaru tahun 2018 dengan kelas

bertingkat tidak sederhana adalah sebesar Rp. 5.440.000.

Adapun hitungan tiap lantai pada bangunan gedung asrama atlit *sport centre* Rumbai bisa dilihat pada table berikut :

**Tabel 4.** Perhitungan Harga Bangunan Per Lantai

Lantai	Standart Harga bangunan (Rp.)	Faktor Pengali Jumlah Lantai	Luas (m <sup>2</sup> )	Harga Bangunan (Rp.)
1	5.440.000	1,000	3186,92	17.336.844.800
2	5.440.000	1,090	3186,92	18.897.160.832
3	5.440.000	1,120	3186,92	19.417.266.176
Total( Rp.)				55.651.271.808

**Analisis Tingkat Kerusakan Dan Persentase**

Untuk tingkat kerusakan dan tingkat persentasenya bisa diukur dari berapa besar biaya dari perbaikan yang diperlukan lalu dibandingkan dengan nilai proyek berdasarkan perkiraan kasar (*approximate estimate*) yang berlaku saat ini, kemudian dikali dengan 100%.

Dari nilai yang didapat maka dapat ditentukan apakah kerusakan bangunan gedung tersebut tergolong dalam kerusakan ringan, kerusakan sedang, atau kerusakan berat.

Harga Perbaikan = Rp. 866.433.671,00  
*approximate estimate* :

Total Harga Bangunan Tertinggi =  
Rp. 55.651.271.808

Persentase Kerusakan Harga Tertinggi

$$= \frac{\text{Harga Perbaikan}}{\text{Total Harga Bangunan Tertinggi}} \times 100$$

$$= \frac{\text{Rp. 866.433.671,00}}{\text{Rp. 55.651.271.808}} \times 100\% = 1,56 \%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka besarnya tingkat kerusakan bangunan gedung asrama atlit *sport centre* Rumbai adalah sebesar 1,56 %.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dan juga ketentuan pada Peraturan Menteri PU No.24/PRT/M/2008, maka gedung asrama atlit *sport centre* Rumbai dikategorikan dalam kerusakan ringan yaitu dibawah 35% dari maksimum harga pembangunan bangunan gedung baru. Serta untuk biaya perbaikannya yaitu sebesar Rp. 866.433.671,00.

**Estimasi Biaya Pemeliharaan Gedung Asrama Atlit Sport Centre Rumbai**

Menurut peraturan menteri pekerjaan umum no.24/PRT/M/2008, dapat ditentukan komponen volume pemeliharaan berdasarkan kondisi dilapangan seperti pada tabel berikut :

**Tabel 5.** Volume Pekerjaan Pemeliharaan

No	Komponen	Volume	Satuan
1	Kebersihan toilet	1652	M <sup>2</sup>
2	Kebersihan lantai	8146,86	M <sup>2</sup>
3	Kebersihan dinding	4930	M <sup>2</sup>
4	Kebersihan plafond	7250,86	M <sup>2</sup>
5	Kunci, grendel dan engsel	215	Bh
6	Kran air	196	Bh

Estimasi pekerjaan pemeliharaan asrama atlit *sport centre* Rumbai yaitu tertera pada tabel berikut :

**Tabel 6.** Estimasi Harga Pemeliharaan

No	Komponen	Jumlah Harga (Rp.)
1	Kebersihan toilet	2.507.009
2	Kebersihan lantai	9.504.974
3	Kebersihan dinding	13.127.456
4	Kebersihan plafond	7.106.169
5	Kunci, grendel dan engsel	231.865
6	Kran air	521.903

Analisis biaya program kerja pemeliharaan bangunan ini, berdasarkan Permen PU nomor 24/PRT/M/2008 sebagai dasar dari penelitian ini, dapat dibuat program kerja yang disusun dalam priode 1 tahun, rincian dari program kerja tersebut yaitu, program kerja harian, dan program kerja bulanan.

Berikut ini rincian biaya dan uraian yang dilakukan program kerja harian dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 7.** Biaya Program Kerja Harian

No	Uraian Pekerjaan	Priode	Harga (Rp.)	Jumlah Harga 1 Tahun (Rp.)
1	Kebersihan Toilet	2 kali perhari	2.507.009	915.058.329
2	Kebersihan Lantai	2 kali perhari	9.504.974	3.469.315.565
3	Peralatan Sanitair	1 kali perhari	186.400	68.036.000
4	Sistem Kelistrikan	1 kali perhari	20.000	7.300.000
Total( Rp.)				4.459.709.893

Dan rincian biaya serta uraian pekerjaan yang dilakukan pada program kerja bulanan dapat dilihat pada tabel

**Tabel 8.** Biaya Program Kerja Bulanan

No	Uraian Pekerjaan	Priode	Harga (Rp.)	Jumlah Harga 1 Tahun (Rp.)
1	Kebersihan Dinding	1kali/bulan	13.127.456	157.529.473
2	Kebersihan Plafond	1kali/bulan	7.106.169	85.274.029
3	Kunci, Grendel dan Engsel	1kali/2bulan	231.865	2.782.375
4	Saluran air bersih	1kali/bulan	21.680	260.160
5	Saluran Air Kotor	1kali/bulan	27.300	327.600
6	Kran Air	1kali/2bulan	521.903	6.262.835
7	Pompa	1kali/bulan	750.000	9.000.000
			Total( Rp.)	261.436.473

Rekapitulasi total harga pemeliharaan harian dan bulanan kemudian di jumlahkan, sehingga didapat harga pemeliharaan bangunan gedung asrama atlit *sport centre* Rumbai sebagai berikut :

**Tabel 9.** Rekapitulisasi Biaya Pemeliharaan Bangunan Gedung Asrama Atlit *Sport Centre* Rumbai

No	Pekerjaan Pemeliharaan	Total Harga (Rp.)
1	Pekerjaan Harian	4.459.709.893
2	Pekerjaan Bulanan	261.436.473
Total( Rp.)		4.721.146.366
Dibulatkan( Rp.)		4.721.146.000

**Prediksi Biaya Pemeilharaan 10 Tahun Mendatang Bangunan Gedung Asrama Atlit *Sport Centre* Rumbai Dengan Pengaruh Inflasi**

Langkah awal untuk prediksi biaya 10 tahun yang akan datang dimulai dengan mencari terlebih dahulu data besarnya inflasi dari bulan januari 2019 sampai dengan bulan desember 2020 yang dikeluarkan oleh pihak Bank Indonesia. Lalu mencari korelasi atau hubungan antara tahun dengan tingkat inflasi tahunan dengan cara menghitung persamaan regresi berdasarkan dari data inflasi dapat dilihat pada table berikut :

**Tabel 10.** Nilai Inflasi Per Bulan Tahun 2019 Sampai Tahun 2020

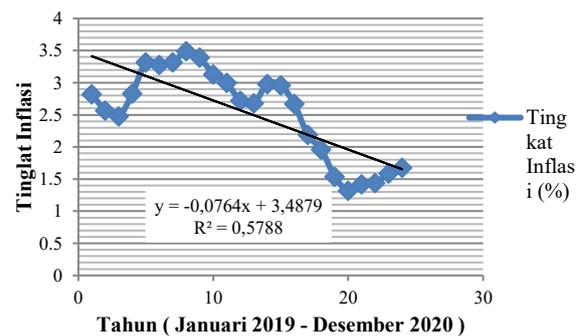
No	Bulan	Tahun	Inflasi
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Januari	2019	2,82%
2	Februari		2,57%
3	Maret		2,48%

**Tabel 10.** Nilai Inflasi Per Bulan Tahun 2019 Sampai Tahun 2020(lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)
4	April	2020	2,83%
5	Mei		3,32%
6	Juni		3,28%
7	Juli		3,32%
8	Agustus		3,49%
9	September		3,39%
10	Oktober		3,13%
11	November		3%
12	Desember		2,72%
13	Januari		2,68%
14	Februari		2,98%
15	Maret		2,96%
16	April		2,67%
17	Mei		2,19%
18	Juni		1,96%
19	Juli		1,54%
20	Agustus		1,32%
21	September		1,42%
22	Oktober		1,44%
23	November		1,59%
24	Desember		1,68%

(Sumber : Bank Indonesia, 2021)

Perlu diketahui data inflasi disetiap bulan tidak sama, maka perlu dicari korelasi atau hubungan antara tahun dengan tingkat inflasi selama 2 tahun menggunakan metode regresi linear dalam bentuk grafik seperti gambar berikut :



**Gambar 1.** Grafik Inflasi Dengan Metode Persamaan Regresi

Dari persamaan regresi linear yang diperoleh dari tingkat inflasi 2 tahun dengan menggunakan persamaan 5

$$y = -0,0764x + 3,4879$$

$$y = -0,0764(24) + 3,4879$$

$$= 3,30454 \approx 3,30 \% \text{ (dibulatkan)}$$

Untuk biaya 10 tahun yang akan datang dihitung dengan menggunakan rumus suku pembayaran tunggal (mencari F jika diketahui P) berdasarkan dari pengaruh nilai inflasi seperti diuraikan sebagai berikut :

1. Biaya pemeliharaan untuk 1 tahun berikutnya
  - a. P merupakan biaya pemeliharaan sebesar = Rp. 4.721.146.000.
  - b. i tingkat bunga efektif per periode = 3,30 %
  - c. n adalah jumlah periode = 1 Tahun
    - 1) Gambar diagram alir khas dari persoalan diatas

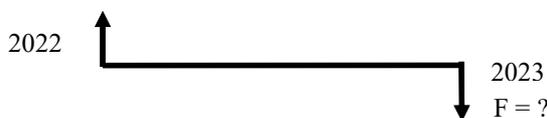


**Gambar 2.** Diagram Alir Khas 2021-2022

- 2) Mencari nilai F
 
$$F = P (1 + i)^n$$

$$= \text{Rp. } 4.721.146.000(1 + 3,30\%)^1$$

$$= \text{Rp } 4.876.944.196$$
2. Biaya pemeliharaan untuk 1 tahun berikutnya
  - a. P merupakan biaya pemeliharaan sebesar = Rp. 4.876.944.196.
  - b. i tingkat bunga efektif per periode = 3,30 %
  - c. n adalah jumlah periode = 1 Tahun
    - 1) Gambar diagram alir khas dari persoalan diatas



**Gambar 3.** Diagram Alir Khas 2022-2023

- 1) Mencari nilai F
 
$$F = P (1 + i)^n$$

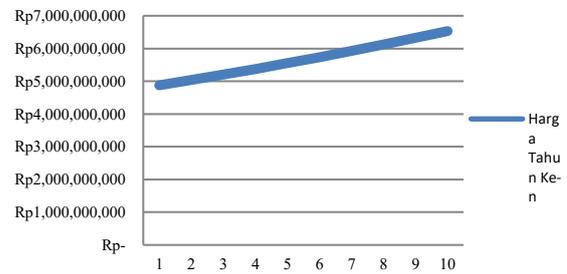
$$= \text{Rp } 4.876.944.196(1 + 3,30\%)^1$$

$$= \text{Rp } 5.037.883.354$$

**Tabel 11.** Estimasi Biaya Pemeliharaan Bangunan Asrama Atlet *Sport Centre* Rumbai 10 Tahun Mendatang

Tahun	Harga Sekarang (Rp.)	Harga Tahun ke-n (Rp.)
1	4.721.146.000.	4.876.944.196
2	4.876.944.196	5.037.883.354
3	5.037.883.354	5.204.133.505
4	5.204.133.505	5.375.869.911
5	5.375.869.911	5.553.273.618
6	5.553.273.618	5.736.531.647
7	5.736.531.647.	5.925.837.192
8	5.925.837.192	6.121.389.819
9	6.121.389.819	6.323.395.683
10	6.323.395.683	6.532.067.740

Untuk estimasi biaya pemeliharaan bangunan gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai mengalami kenaikan dari tahun 2021 sebesar Rp. 4.721.146.000 dan sampai 2031 sebesar Rp. 6.532.067.740.



**Gambar 4.** Grafik Biaya Pemeliharaan Per Tahun

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan ini, maka dapat disimpulkan bahwa kerusakan-kerusakan arsitektur, mekanikal, elektrikal, dan plumbing pada kriteria tingkat kerusakannya adalah kerusakan berat namun jika dilihat dari peraturan menteri pekerjaan umum No.24/PRT/M/2008 didapat persentase kerusakan yang didapat dalam analisis biaya adalah 1,56% dari harga satuan tertinggi pembangunan bangunan gedung baru maka digolongkan dalam kerusakan ringan yaitu dibawah 35% dan tindakan yang harus diambil adalah merehabilitasi komponen yang mengalami kerusakan. Estimasi biaya untuk perawatan kerusakan komponen arsitektur, mekanikal, elektrikal, dan plumbing pada bangunan gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai, didapat biaya estimasi perawatan sebesar Rp. 866.433.671,00. Besarnya biaya pemeliharaan yang diperoleh pada gedung asrama atlet *sport centre* Rumbai pada tahun 2021 adalah sebesar Rp. 4.721.146.000,- dan akan meningkat setiap tahunnya, untuk prediksi 10 tahun berikutnya akan meningkat menjadi Rp. 6.532.067.740,-.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. T. Iriana and A. Riana, “Analisa Tingkat Kerusakan Dan Estimasi Biaya Perbaikan Bangunan Gedung Sekolah,” no. November, pp. 1–14, 2012.
- [2] M. Giatman, *Ekonomi Teknik*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011.
- [3] R. Malitha and R. T. K. Iriana, “Perencanaan Biaya Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung Rumah Sakit Universitas Riau Berdasarkan Permen No.24/PRT/M/2008,” *Jom Fteknik*, no. 7, pp. 1–11, 2015.
- [4] Kementerian Pekerjaan Umum Dan

- Perumahan rakyat, *Pembangunan Bangunan Gedung Negara*. 2018.
- [5] A. Adriansyah and R. Trikomara, "Estimasi Pemeliharaan Bangunan Berdasarkan Pedoman Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan Gedung ( Studi Kasus Bangunan Masjid Islamic center Bangkinang)," pp. 1–16, 2013.
- [6] R. Budiarmo and F. Pamungkas, "Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur dan Proses Tender Proyek Renovasi Stadion Jatidiri Semarang," Universitas Semarang, 2018.
- [7] Direktorat Jendral Cipta Karya, "Permen PU nomor 24 tahun 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan Gedung," 2008.
- [8] Menteri Pekerjaan Umum, *Pedoman Teknis Pemeriksaan Berkala Bangunan Gedung*. 2010.
- [9] H. Mulyandari and R. A. Saputra, *Pemeliharaan Bangunan : Basic Skill Facility Management*. 2011.
- [10] N. Nawari, *Analisis Regresi Dengan Ms Excel 2007 dan SPSS 17*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2010.
- [11] R. Nugraha and R. T. Iriana, "Estimasi Biaya Pemeliharaan Bangunan Berdasarkan Pedoman Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan Gedung (Permen Nomor:24/Prt/M/2008)," *Jom Fteknik*, vol. 2, no. 2, pp. 1–11, 2018.
- [12] K. Phaobunjong, "Parametric Cost Estimating Model For Conceptual Cost Estimating Of Building Construction," The University Of Texas at Austin, 2002.
- [13] A. Rohmat, "ANALISIS KERUSAKAN STRUKTUR DAN ARSITEKTUR PADA GEDUNG (Studi kasus: Gedung F Universitas Muhammadiyah Sukabumi)," *J. student Tek. sipil*, vol. 2, no. 2, pp. 134–140, 2020.
- [14] B. Triatmodjo, *Metode Numerik*. Yogyakarta, 2002.
- [15] K. Usman and R. Winandi, "KAJIAN MANAJEMAN PEMELIHARAAN GEDUNG (BUILDING MAINTENANCE) DI UNIVERSITAS LAMPUNG," *J. Sipil dan Perenc.*, vol. 13, no. 1, pp. 157–166, 2009.
- [16] E. Wulfram, *Manajemen Proyek Kontruksi*, Revisi. Yogyakarta, 2006.
- [17] Bank Indonesia, Laporan Inflasi (Indeks Harga Konsumen) Berdasarkan Perhitungan Inflasi Tahunan 2019-2020, diakses pada tanggal 09 Juni 2020 <http://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/data/default.aspx>, 2019.