

Analisa Tingkat Kerusakan Dan Estimasi Biaya Perawatan Bangunan Gedung Utama Sekolah Tinggi Teknologi Indragiri

M. Gemilang

Institut Teknologi dan Bisnis Indragiri Program Studi Teknik Sipil

Nedra Neswita

Institut Teknologi dan Bisnis Indragiri Program Studi Teknik Sipil

Sri Agustin

Institut Teknologi dan Bisnis Indragiri Program Studi Teknik Sipil

Abstract. *Building as an educational service requires maintenance so that the condition of the building remains fit for function. Without building maintenance activities, the function of a building will experience degradation over time. In this study, researchers focused on research on the Main Building of the Indragiri High School of Technology which was more than 10 years old to analyze the level of damage to the building and estimate the cost of maintaining the building. In the calculation that the level of damage is calculated based on the Regulation of the Minister of Public Works Number 24/PRT/M/2008 concerning Guidelines for the Maintenance and Care of Buildings, from the sum of all the components, 89.0% is categorized as Severely Damaged with the greatest damage in structural damage. The estimated maintenance cost for the main building of the Indragiri High School of Technology is Rp. 467,929,000.00 including Four Hundred Sixty Seven Nine Hundred Twenty Nine Thousand Rupiah*

Keywords: *Maintenance, Cost Budget, Buildings, Damage to Buildings*

Abstrak. Bangunan sebagai pelayanan pendidikan diperlukan perawatan agar kondisi gedung tetap layak fungsi. Tanpa adanya kegiatan perawatan bangunan, fungsi suatu bangunan akan mengalami degradasi seiring berjalannya waktu. Dalam penelitian ini, peneliti mengkhususkan penelitian terhadap bangunan Gedung Utama Sekolah Tinggi Teknologi Indragiri yang telah berusia lebih dari 10 tahun untuk menganalisis tingkat kerusakan bangunan gedung dan estimasi biaya perawatan bangunan gedung. Pada perhitungan yang tingkat kerusakan yang dihitung berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24/PRT/M/ 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung, dari penjumlahan keseluruhan komponennya adalah 89,0 % di kategorikan Rusak Berat dengan kerusakan yang terbesar pada kerusakan struktur. Estimasi biaya perawatan bangunan gedung utama Sekolah Tinggi Teknologi Indragiri ini berjumlah Rp. 467.929.000,00 terbilang Empat Ratus Enam Puluh Tujuh Sembilan Ratus Dua Puluh Sembilan Ribu Rupiah

Kata kunci: Perawatan, Anggaran Biaya, Bangunan Gedung, Kerusakan Bangunan

PENDAHULUAN

Perawatan bangunan gedung menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 16/PRT/M/2010 pasal 1 ayat 2 adalah proses memperbaiki atau mengganti bagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, sarana dan prasarana agar bangun tetap layak fungsi. Banyak bangunan gedung yang

baru didirikan akan tetapi tidak tahan lama dan banyak pula bangunan yang telah berumur lama akan tetapi masih layak huni, faktor yang membedakannya adalah faktor perawatan Lateef, (2009).

Sejak dari mulai berdiri kampus Sekolah tinggi Teknologi Indragiri sangat minim sekali melakukan perawatan bangunan gedung . Bangunan gedung sudah berusia lebih dari 10 tahun ,

Dalam penelitian ini, peneliti mengkhususkan penelitian terhadap bangunan Gedung Utama Sekolah Tinggi Teknologi Indragiri. Gedung Utama Sekolah Tinggi Teknologi Indragiri dalam kondisi seperti ini dikarenakan kurangnya perawatan rutin. Oleh karena itu perlunya dilakukan penelitian tentang perawatan Gedung Utama Sekolah Tinggi Teknologi Indragiri karena kualitas perawatan dapat mempertahankan kondisi gedung sesuai dengan umur rencana pada saat pembangunan gedung. Serta perlunya dilakukan perhitungan estimasi biaya yang di butuhkan untuk perawatannya agar biaya yang dibutuhkan dalam proses perawatan dapat diketahui.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bangunan Gedung

Bangunan gedung adalah wujud fisik dari hasil pekerjaan pada konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air,yang berfungsi sebagai tempat manusia untuk melakukan kegiatannya,baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus (Permen PU No.16 Tahun 2010).

2.2. Kerusakan Bangunan Gedung

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24/PRT/M/ 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung, kerusakan bangunan ialah tidak berfungsinya kembali bangunan maupun komponen dalam bangunan yang disebabkan karena adanya penyusutan atau berakhirnya umur bangunan serta bisa juga disebabkan oleh ulah manusia atau kejadian alam seperti beban yang berlebihan, gempa bumi, kebakaran dan lain sebagainya.

2.3. Tingkat Kerusakan Bangunan Gedung

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24/PRT/M/ 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung bahwa intensitas kerusakan bangunan dapat dikategorikan atas tiga tingkat kerusakan, yaitu:

Tingkat kerusakan 0 – 30% : rusak ringan

Tingkat kerusakan 30 – 45% : rusak sedang

Tingkat kerusakan 45 – 65% : rusak berat

2.4. Menghitung Tingkat Kerusakan Bangunan Gedung

Cara menentukan kriteria tingkat kerusakan bangunan adalah dengan menggunakan metode pembobotan. Metode pembobotan dan prosedur perhitungan tingkat kerusakan mengacu pada Panduan Verifikasi Bantuan Revitalisasi Sekolah Dasar oleh Direktorat Pembinaan Sekolah Dasar Kemendikbud RI 2022. Pembobotan ini diperoleh dengan cara mengisi isian instrument oleh pihak sekolah atau surveyor ahli.

Setelah bobot persentase kerusakan didapat dari analisis sederhana di atas, kemudian dianalisis lagi menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24/PRT/M/ 2008 mengacu pada tingkat kerusakan yang mana.

2.5. Rencana Anggaran Biaya

Menurut Ibrahim (2003), yang dimaksud dengan Rencana Anggaran Biaya (Begrooting) suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan Bangunan atau Proyek tersebut.

Dalam membuat RAB mempunyai urutan sebagai berikut :

1. Mempersiapkan gambar kerja
2. Menghitung volume pekerjaan
3. Daftar harga satuan bahan dan upah
4. Analisa suatu pekerjaan
5. Harga satuan pekerjaan
6. Menghitung RAB

Menurut Ibrahim (2003), perhitungan Rencana Anggaran Biaya dapat dihitung secara umum menggunakan rumus berikut :

$$RAB = \sum(\text{Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan})$$

3. METODE PENELITIAN

3.1 Konsep Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kasus tingkat kerusakan bangunan gedung utama Prodi Teknik Sipil ITB-Indragiri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat kerusakan bangunan dan mengestimasi biaya perbaikan bangunan tersebut.

3.2 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan 2 sumber data, yaitu sumber data primer dan data sekunder. Data Primer berupa data identifikasi kerusakan pada komponen dan data denah bangunan. Data primer dengan pengambilan data secara observasi (survey lapangan) dan wawancara.). Data sekunder pada penelitian didapatkan berupa Peraturan Menteri, jurnal ilmiah, Undang – undang, Analisa SNI Tahun 2022 dan Analisa Harga Satuan (AHS) Kabupaten Indragiri Hulu tahun 2022.

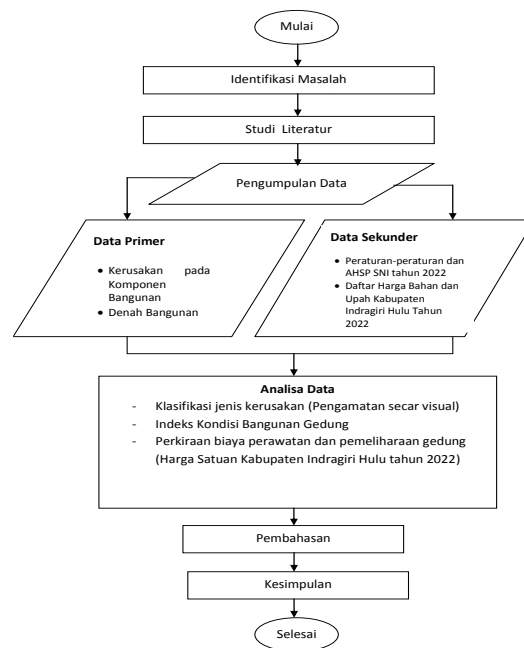
.

3.3 Hasil Penelitian

Setelah data terkumpul baik dari data survey dan hasil wawancara. hasilnya dibedakan menjadi 3 data yang digunakan untuk mengolah dan menyusun hasil akhir, yaitu:

1. Data Identifikasi kerusakan komponen bangunan yang terdiri dari beberapa Elemen dan komponen yang ada.
2. Data presentase nilai kondisi bangunan, kondisi didapatkan dari hasil nilai kondisi komponen yang telah diklasifikasikan jenis kerusakannya.
3. Data volume kerusakan digunakan untuk menghitung perkiraan biaya pemeliharaan dan perawatan gedung. Perhitungan biaya mengacu pada harga satuan Kabupaten Indragiri Hulu tahun 2022.

3.4 Diagram Alir Penelitian



Sumber: Kemendikbud, 2022

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

4.1.1 Observasi Komponen Struktural

Tabel Klasifikasi Kerusakan Kolom

Untuk mengidentifikasi kerusakan pada komponen di klasifikasikan berdasarkan tabel-tabel klasifikasi kerusakan. Dibawah ini tabel klasifikasi kerusakan kolom.

4.2 kolom terlihat mengalami lebar retak pada kolom dalam keadaan > 1.0 mm dan dikategorikan Rusak Sedang.

ambar Kolom Mengalami Kerusakan

(Sumber:Penulis, 2022)

Berdasarkan pada Gambar kolom terlihat mengalami lebar retak pada kolom dalam keadaan > 1.0 mm dan dikategorikan Rusak Sedang.

4.1.2 Observasi Komponen Non Struktur

Untuk mengidentifikasi kerusakan pada komponen di klasifikasikan berdasarkan tabel-tabel klasifikasi kerusakan. Dibawah ini tabel klasifikasi kerusakan penutup plafond.

KLASIFIKASI	DESKRIPSI KERUSAKAN	NILAI
Rusak Sangat Ringan	• Perubahan warna pada sebagian lapisan warna langit-langit atau plafond	0,2
Rusak Ringan	• Perubahan pada lapisan cat meluas	04
Rusak Sedang	• Penutup bukaan langit-langit terlepas	0,6
Rusak Berat	• Penutup langit-langit melendut sangat besar dengan kemungkinankeruntuhan besar	0,8
Rusak Sangat Berat	• Rangka langit-langit runtuh	1

(Sumber: Kemendikbud, 2022)



Gambar Plafond Triplek
(Sumber:Penulis, 2022)



Gambar Plafond Papan Kayu
(Sumber:Penulis, 2022)

Pada dua jenis komponen plafond pada bangunan ini ditemukan dua jenis kerusakan pada plafond seperti perubahan lapisan cat meluas dan penutup bukaan langit-

langit terlepas. Maka kerusakan yang dikategorikan adalah Rusak Ringan dan Rusak Sedang.

4.2 Tingkat Kerusakan Bangunan Gedung

- Kolom**

Bangunan Gedung ini memiliki total 134 unit kolom, dari jumlah kolom terdapat 1 unit rusak sedang, sehingga persentase kerusakannya adalah:

% Rusak Sedang

- . Plafond**

Bangunan Gedung ini memiliki total luas plafond papan kayu 249 m² dan plafond papan triplek 409,7 m² dan total luas plafond 658,7 m². Dari keseluruhan plafond terdapat 604,34 m² rusak ringan dan 54,36 m² rusak sedang, sehingga persentase kerusakannya adalah :

%= 8% Rusak Ringan.

%= 92% Rusak Sedang.

Sehingga dapat dilihat untuk nilai kerusakannya pada tabel berikut :

Tabel Perhitungan Volume Kerusakan

NO	KOMPONEN	KLASIFIKASI KERUSAKAN					VOLUME KERUSAKAN	SATUAN
		RSR	RR	RS	RB	RSB		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
A. Struktur								
1	Pondasi							
2	Kolom			1			1	Unit
3	Balok	1	3	8	4		16	Unit
4	Pelat		3	7	2		12	Unit
B. Non Struktur								
1	Atap						953,864	M ²
2	Plafond		709,34	54,36			763,7	M ²
	Plafond Triplek						514,7	M ²
	Plafond Papan Kayu						249	M ²
3	Dinding (bat/partisi)	5,407					5,407	M ²
4	Kaca		2				2	Unit
5	Pintu							
6	Kusen							
7	Perutup Lantai		724,74	7,65			732,39	M ²
C. Finishing								
1	Finishing Langit-langit		981,39				981,39	M ²
2	Finishing Dinding		1893,85	91,62			1985,472	M ²
3	Finishing Kusen/Pintu	24					24	Unit

(Sumber:Penulis, 2022)

Tabel Perhitungan Tingkat Kerusakan Pada Komponen Bangunan

No	KOMPONEN	URAIAN	KETERANGAN	KATEGORI KERUSAKAN					TINGKAT KERUSAKAN
				0	1	2	3	4	
1	Struktur	Dasar	pondasi	0	1	2	3	4	0-30%
2	Struktur	Kolom		0	1	2	3	4	0-30%
3	Struktur	Balok		0	1	2	3	4	0-30%
4	Struktur	Atap		0	1	2	3	4	0-30%
5	Struktur	Plafond		0	1	2	3	4	0-30%
6	Struktur	Dinding		0	1	2	3	4	0-30%
7	Struktur	Kaca		0	1	2	3	4	0-30%
8	Struktur	Pintu		0	1	2	3	4	0-30%
9	Struktur	Kusen		0	1	2	3	4	0-30%
10	Struktur	Penutup lantai		0	1	2	3	4	0-30%
11	Struktur	Utilitas		0	1	2	3	4	0-30%
12	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
13	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
14	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
15	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
16	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
17	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
18	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
19	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
20	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
21	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
22	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
23	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
24	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
25	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
26	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
27	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
28	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
29	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
30	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
31	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
32	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
33	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
34	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
35	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
36	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
37	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
38	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
39	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
40	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
41	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
42	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
43	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
44	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
45	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
46	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
47	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
48	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
49	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%
50	Struktur	Finishing		0	1	2	3	4	0-30%

(Sumber:Penulis, 2022)

Hasil perhitungannya pada tabel di atas dikategorikan antara lain,

- a. Tingkat kerusakan 0 – 30% : kategori rusak ringan. Pada bangunan ini terdapat pada komponen pondasi, kolom, balok, atap, plafond, dinding, kaca, pintu, kusen, penutup lantai, utilitas, dan finishing.
- b. Tingkat kerusakan 30 – 45%: kategori rusak sedang.Pada bangunan ini terdapat pada komponen pelat.
- c. Tingkat kerusakan 45 – 65%: kategori rusak berat.Pada bangunan ini komponen yang mengalami rusak berat tidak ada.

Total tingkat kerusakan yang dihitung dari penjumlahan keseluruhan komponennya adalah 85,9 % di kategorikan Rusak Berat.

1.1 Estimasi Biaya Perawatan Bangunan Gedung

Berdasarkan data volume kerusakan masing-masing komponen bangunan gedung yang didapat dari hasil survey dilapangan, Harga satuan upah dan bahan serta analisa harga satuan pekerjaan tiap masing-masing komponen. Maka akan didapat estimasi biaya perawatan bangunannya. perhitungan volume perbaikan kerusakan terdapat pada tabel dibawah ini.

Tabel Volume Perawatan Bangunan

Analisa Tingkat Kerusakan Dan Estimasi Biaya Perawatan Bangunan Gedung Utama Sekolah Tinggi Teknologi Indragiri

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan
1	2	3	4
I	PEKERJAAN PENDAHULUAN		
II	PEKERJAAN ATAP		
1	Pek. Pembongkaran	953,864	M2
2	Pek. Penutup Atap Genteng Metal 0.03 mm	953,864	M2
3	Pek. Perabung Atap Genteng Metal	193,180	M'
4	Pek. List Plank Atap	229,228	M'
III	PEKERJAAN PLAFOND		
1	Pek. Pembongkaran	658,700	M2
2	Pek. Plafond Gypsum 9 mm	409,700	M2
3	Pek. List Plafond Gypsum	351,083	M'
4	Pek. Plafond Papan Kayu	249,000	M2
IV	PEKERJAAN DINDING PARTISISI		
1	Pek. Pasangan Kaca 5 mm	1,019	M2
V	PEKERJAAN LANTAI		
1	Pek. Cor Beton K-125	0,383	M3
2	Pek. Penutup Lantai Keramik 30 cm x 30 cm	7,650	M2
VI	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS		
1	Pek. Pembongkaran	5,312	M3
2	Pek. Struktur Kolom		
	a. Pek. Bekisting	2,400	M2
	b. Pek. Cor Beton K-200	0,120	M3
3	Pek. Struktur Balok		
	a. Pek. Bekisting	12,720	M2
	b. Pek. Cor Beton K-175	0,848	M3
4	Pek. Struktur Pelat		
	a. Pek. Bekisting	36,203	M2
	b. Pek. Cor Beton K-150	4,344	M3
VII	PEKERJAAN PENGECATAN		
1	Pek. Pengikisan/pengerokan permukaan cat lama	1985,477	M2
2	Pek. Pengecatan Bidang Tembok Dinding	1985,477	M2
3	Pek. Pengecatan Plafond	409,700	M2
4	Pek. Pengecatan List Plafond	351,083	M2
5	Pek. Pengecatan Permukaan Plafond Papan kayu	249,000	M2
6	Pek. Pengecatan Kusen, Pintu, jendela dan Ventilasi	214,542	M2

(Sumber:Penulis, 2022)

Pekerjaan perawatan bangunan gedung meliputi perbaikan pada komponen struktural yaitu kolom sebanyak 1 unit, balok yang mengalami rusak ringan sampai rusak berat sebanyak 14 unit, dan pelat yang mengalami rusak ringan sampai rusak berat sebanyak 13 Unit. Untuk pekerjaan struktural luasan yang dilakukan perbaikan adalah luasan per-kerusakan m2 dan bukan per-unit. Dan pada komponen non struktural pada komponen atap dilakukan perbaikan seluruh bagian atap, komponen plafond, komponen dinding partisi, komponen lantai, dan pekerjaan pengecatan. Dengan estimasi biaya perawatan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)

REKAPITULASI RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)		
KEGIATAN	PERAWATAN	
PEKERJAAN	PEKERJAAN ATAP, PEKERJAAN PLAFOND, PEKERJAAN DINDING PARTISI, PEKERJAAN LANTAI, PEKERJAAN STRUKTUR DAN PEKERJAAN FINISHING	
LOKASI	BANGUNAN GEDUNG UTAMA SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI INDRAGIRI	
No	Uraian Pekerjaan	Jumlah
I	II	III
I	PEKERJAAN ATAP	Rp 220.565.760,00
II	PEKERJAAN PLAFOND	167.388.888,88
III	PEKERJAAN DINDING PARTISI	201.022,38
IV	PEKERJAAN LANTAI	2.323.106,48
V	PEKERJAAN STRUKTUR	33.807.918,00
VI	PEKERJAAN FINISHING	83.431.169,00
Jumlah Total		Rp 467.929.801,05
DIBULATKAN		Rp 467.929.000,00
Tertinggi : Empat Ratus Enam Puluh Tujuh Juta Sembilan Ratus Dua Puluh Sembilan Ribu Rupiah		

(Sumber:Penulis, 2022)

Pada perhitungan tiap komponen-komponen yang mengalami kerusakan, estimasi biaya perawatan bangunan gedung utama Sekolah Tinggi Teknologi Indragiri ini berjumlah Rp467.929.000,00 terbilang Empat Ratus Enam Puluh Tujuh Juta Sembilan Ratus Dua Puluh



Sembilan Ribu Rupiah.

Gambar Grafik RAB Perawatan Bangunan Gedung
(Sumber:Penulis, 2022)

Dari analisis grafik pada Gambar 4.22 tentang RAB Perawatan Bangunan Gedung, dapat dilihat bahwa pekerjaan yang memiliki persentase terbesar berada pada pekerjaan atap dengan nilai bobot 47,14% dari jumlah RAB yang telah dihitung. Dan untuk pekerjaan persentase terkecil berada pada pekerjaan dinding partisi dengan nilai bobot 0,04 % dari jumlah RAB yang telah dihitung.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari keseluruhan pembahasan penelitian ini dapat penulis simpulkan sebagai berikut :

1. Total tingkat kerusakan yang dihitung dari penjumlahan keseluruhan komponennya adalah 85,9 % di kategorikan Rusak Berat. Berdasarkan dari hasil observasi lapangan dan perhitungan kondisi bangunan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24/PRT/M/ 2008 dilihat dari persentase kerusakannya berdasarkan komponennya, Tingkat kerusakan 0 – 30% kategori rusak ringan. Pada bangunan ini terdapat pada komponen: pondasi, kolom, balok, atap, plafond, dinding, kaca, pintu, kusen, penutup lantai, utilitas, dan finishing. Tingkat kerusakan 30 – 45%

kategori rusak sedang. Pada bangunan ini terdapat pada komponen pelat. Tingkat kerusakan 45 – 65% kategori rusak berat. Pada bangunan ini tidak ada komponen yang mengalami rusak berat.

2. Untuk estimasi biaya perawatan bangunan gedung utama Sekolah Tinggi Teknologi Indragiri ini berjumlah Rp. 467.929.000,00 terbilang Empat Ratus Enam Puluh Tujuh Sembilan Ratus Dua Puluh Sembilan Ribu Rupiah.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan terkait hasil penelitian yang sudah dilakukan yaitu:

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu ditambahkan perlakuan dalam hal perbaikan yang dibutuhkan serta penjadwalan secara rutin dalam melakukan pemeliharaan dan perawatan.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan juga dapat menghitung komponen rangka atap, rangka pondasi dan perhitungan estimasi untuk K3 pada AHSP SNI 2022.
3. Dibutuhkan alternatif solusi lain untuk penelitian selanjutnya mengenai penanganan perawatan bangunan gedung.
4. Perawatan bangunan harus dilakukan rutin agar kerusakan pada bangunan tidak semakin buruk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang telah mensupport sampai skripsi ini selesai.

Berikut nama-nama yang telah mensupport skripsi ini:

1. Allah SWT dengan segala rahmat serta karunia-nya lah yang memberikan kekuatan bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua yang, Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan pada dua orang paling berharga dalam hidup saya.
3. Keluarga tersayang dengan segala semangat dan motivasi yang mendorong saya.
4. Nedra neswita, S.T, M.T, yang selalu membimbing dalam proses pendidikan dan penyusunan skripsi ini selesai.
5. Sri Agustin, S.T, M.T, yang selalu membimbing dalam proses pendidikan dan penyusunan skripsi ini selesai.
6. Sahabat perjuangan, yang telah bersedia membantu berupa pikiran dan semangat.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2006. Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2007. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.45/PRT/M/2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2008. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.24/PRT/M/2008 Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Hening Pramudya.R.K. 2021. Analisis Tingkat Kerusakan Dan Estimasi Biaya Pemeliharaan Bangunan Gedung Rusunawa Putri Universitas Jember.Jember:Universitas Jember.

Ibrahim, H. Bachtiar. 2003. Rencana dan Estimate Real of Cost. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Ismanto. 2017. Penentuan Prioritas Kegiatan Perawatan Bangunan Gedung Sekolah Negeri Di Kota Blitar. Malang: Universitas Brawijaya.Kemdikbud RI, Direktorat Pembinaan Sekolah Dasar 2022. Panduan Verifikasi Bantuan Revitalisasi Sekolah Dasar. Jakarta

Kempa,Midy.2018. Analisis Tingkat Kerusakan Bangunan Gedungsekolah Menengah Pertama (Smp) Di Maluku.Maluku:Universitas Pattimura.

Pemerintah Indonesia. 2010. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.16/PRT/M/2010 Tentang Pedoman Teknis Pemeriksaan Berkala Bangunan Gedung. Indonesia. Saaty, T.L..1991. Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks. Jakarta: PT Pustaka Binman Pressindo.