

# ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN STRUKTUR PADA BANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DASAR NEGERI

Revisdah<sup>1\*</sup>, Noto Royan<sup>2</sup>, Nurnilam Oemiati<sup>3</sup>, Jonizar<sup>4</sup>

<sup>1234</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang

\*E-mail : revisda@um-palembang.ac.id

## Abstract

*School building is the main component of supporting teaching and learning and becomes one of the determining factors for improving the quality of an educational institutional. The availability of facilities and infrastructures is an important element as a support of the success of the education and teaching process in the school environment, so that proper maintenance and maintenance are needed in the use of the building. The research employed survey and interview methods. Based on the findings, five buildings were classified as lightly damaged: Building A of SDN 187, Building C of SDN 190, Building D of SDN 190, and two other Building Bs (school names not specified). One building, Building A of SDN 183, was found to be moderately damaged. Three buildings were classified as severely damaged: Building B of SDN 183, Building B of SDN 187, and a building at SDN 193. Of the total nine buildings assessed, the damage distribution was as follows: 56% lightly damaged, 11% moderately damaged, and 33% severely damaged. The total estimated repair cost for the five public elementary schools in Kalidoni District, Palembang City is Rp1,258,764,563.04 (one billion, two hundred fifty-eight million, seven hundred sixty-four thousand, five hundred sixty-three rupiah).*

**Key Words :** *Damage Level Analysis, Cost Estimation, Elementary School Buildings*

## 1. PENDAHULUAN

Bangunan gedung merupakan wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya. Analisa tingkat kerusakan mengevaluasi sejauh mana suatu struktur atau fasilitas di kecamatan mengalami kerusakan. Di Kalidoni terdapat 28 sekolah dasar negeri, dari 28 sekolah tersebut diambil 5 sekolah dasar negeri yang mana 3 sekolah diantaranya mengalami kerusakan berat sedangkan sekolah lain sebagai pembanding tingkat kerusakannya. Dalam satu sekolah dasar negeri terdiri dari 2 atau 3 gedung sekolah dasar, ada gedung yang mempunyai kerusakan pada plafond, kerusakan pada lantai, kelapukan pada kusen, keretakan pada dinding dan sebagainya, pada gedung SDN 183, SDN 190 dan SDN 191. Lalu pada SDN 187 terdapat satu gedung yang terdiri dari 2 ruang kelas namun dindingnya masih terbuat dari papan, ada pula dinding dengan cat yang sudah

terkelupas dan keramik lantai yang sudah pecah-pecah. Di SDN 193 terdapat 1 ruang yang mengalami kerusakan penutup atap yang terlepas dan ada pula ruang kelas yang belum dilapisi dengan keramik. Dari permasalahan tersebut dapat dilakukan metode pembobotan tingkat kerusakan sekolah dengan mengisi form penilaian kerusakan PUPR.

Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan 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 melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus (UU Republik Indonesia No. 28, 2002).

Kerusakan yang terjadi pada komponen non-struktural, seperti penutup atap, langit-langit, penutup lantai dan dinding pengisi.

Tingkat kerusakan  $\leq 30\%$  dikategorikan sebagai rusak ringan. Kerusakan pada sebagian komponen non struktural, dan atau komponen struktural seperti struktur atap, lantai, dan lain sebagainya yang kerusakannya 30% sampai 45% dikategorikan sebagai rusak sedang. Kerusakan pada sebagian besar komponen bangunan, baik struktural maupun non-struktural yang apabila setelah diperbaiki masih dapat berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya yang tingkat kerusakan  $> 45\%$  jika  $> 65\%$  dilakukan pembangunan gedung baru dikategorikan sebagai rusak berat. Ketentuan klasifikasi kerusakan setiap komponen bangunan gedung adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Kerusakan Pondasi

Klasifikasi	Deskripsi
Rusak Ringan	Penurunan tidak merata, namun perbedaan tidak melebihi $1/250 L$ .
Rusak Sedang	Penurunan $> 1/250 L$ , ehingga menimbulkan kerusakan struktur atasnya.
Rusak Berat	Bangunan miring secara kasat mata lantai dasar naik atau menggelembung.
Rusak Sangat Berat	Pondasi patah, bergeser akibat longsor, struktur atas menjadi rusak.

Tabel 2. Klasifikasi Kerusakan Balok

Klasifikasi	Deskripsi	Nilai
Rusak Sangat Ringan	Plat lantai bergetar jika ada orang berjalan, retak rambut $< 0,2$ mm.	0,20
Rusak Ringan	Retak $0,2-1,00$ mm, retakan pada tengah bentang plat.	0,4
Rusak Sedang	Balok melendut, lebar retak $> 1,0$ mm. Retak meluas pada beberapa tempat.	0,6

Klasifikasi	Deskripsi	Nilai
	Retak melingkar pada zona tulangan tarik.	
Rusak Berat	Balok melendut, selimut beton hancur, tulangan terlihat.	0,80
Rusak Sangat Berat	Balok patah/runtuh Plat dan balok lain yang menumpu pada balok tersebut ikut rusak.	1,00

Tabel 3. Klasifikasi Kerusakan Dinding

Klasifikasi	Deskripsi Kerusakan	Nilai
Rusak Sangat Ringan	Retak rambut di permukaan dinding (lebar retakan $< 0,2$ mm).	0,20
Rusak Ringan	Retakan permukaan dinding terlihat jelas (lebar retakan kira-kira $0,2-1,0$ mm).	0,40
Rusak Sedang	Dinding retakan meluas (lebar retakan kira-kira $1-2$ mm) Dinding partisi/penutup plafon terlepas Retakan besar pada dinding.	0,60
Rusak Berat	Dinding miring atau angkur tidak ada Dinding berlubang atau runtuh sebagian.	0,80
Rusak Sangat Berat	Dinding runtuh.	1

Tabel 4. Klasifikasi Kerusakan Plafon

Klasifikasi	Deskripsi	Nilai
Rusak Ringan	Terjadi indikasi kelembaban atau genangan air pada plafon meluas dengan	0,40

Klasifikasi	Deskripsi	Nilai
	Bercak pada lapisan warna langit-langit meluas.	
Rusak Sedang	Penutup bukaan langit-langit terlepas.	0,60
Rusak Berat	Penutup langit-langit melendut sangat besar dengan kemungkinan keruntuhan besar.	0,80
Rusak Sangat Berat	Rangka langit-langit runtuh.	1

Tabel 5. Klasifikasi Kerusakan Lantai

Klasifikasi	Deskripsi	Nilai
Rusak Ringan	Penutup lantai retak / remuk sebagian.	0,40
Rusak Sedang	Penutup lantai terlepas sebagian.	0,60
Rusak Berat	Penutup lantai meledak dan terlepas.	0,80
Rusak Sangat Berat	Penutup lantai meledak dan terlepas.	1

Tabel 6. Klasifikasi Kerusakan Kusen

Klasifikasi	Deskripsi	Nilai
Rusak Sangat Ringan	Perubahan warna / gores / retak pada sebagian kusen.	0,20
Rusak Ringan	(Kayu) terlihat lapuk / keropos pada sebagian kecil kusen (aluminium/UPVC) sebagian kecil kusen terlihat retak dan gompal / berlubang akibat benturan.	0,40
Rusak Sedang	(Kayu) terlihat lapuk / keropos dan berlubang semakin meluas, adanya sambungan lepas,	0,60

Klasifikasi	Deskripsi	Nilai
	deformasi/melengkung pada kusen (aluminium/UPVC) terlihat gompal / berlubang terjadi di banyak bagian, sambungan antar batang aluminium mulai terlihat lepas, terjadi deformasi/melengkung.	
Rusak Berat	(Kayu) terlihat lapuk / keropos dan berlubang pada sebagian besar kusen, patah pada sambungan kusen, deformasi/melengkung sehingga daun pintu/jendela tidak dapat menutup (aluminium/UPVC) terlihat sambungan antar batang aluminium terlepas, deformasi/melengkung semakin parah sehingga daun pintu/jendela tidak dapat menutup, terjadi patah atau sobek pada plat aluminium di bagian engsel.	0,80
Rusak Sangat Berat	Kusen dalam kondisi tidak berfungsi menahan daun pintu/jendela akibat akumulasi kerusakan pada sebagian besar kusen.	1,00

## 2. METODOLOGI

### Lokasi Penelitian

Dilakukan di lima sekolah dasar negeri di Kecamatan Kalidoni Kota Palembang yaitu SDN 183, SDN 187, SDN 190, SDN 191, SDN 193 di Kecamatan Kalidoni Kota Palembang.

## Variabel Penelitian

Peneliti akan melakukan pengamatan dan pengukuran untuk mengumpulkan sampel tingkat kerusakan sekolah. Variabel terikatnya kebutuhan biaya perbaikan gedung sekolah dasar dengan standar harga satuan Kota Palembang 2023. Variabel terikat (*dependent variable*) adalah variabel respon atau *output*. Variabel terikat atau dependen atau disebut variabel output, kriteria, konsekuen, adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.

## Pengumpulan Data

Data primer, pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan studi literatur dan studi survey lapangan serta metode wawancara dengan melakukan pengamatan visual pada gedung sekolah dasar yang akan diteliti. Peneliti akan melakukan pengukuran dimensi bangunan untuk melihat tingkat kerusakannya dengan menggunakan meteran.

Data sekunder, pengumpulan data sekunder dengan mengumpulkan informasi dan dokumentasi yang berasal dari pihak yang terkait seperti format untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan dari Departemen Pendidikan dan AHSP Kota Palembang.

NO	KOMPONEN	SUB KOMPONEN	SATUAN	Jumlah	KELASIFIKASI KERUSAKAN					TINGKAT KERUSAKAN	
					1	2	3	4	5		
1	POKOK	Persegi	meter		Persegi persegi pada beton struktur bangunan					SDN	
2	STRUKTUR	Kalen	unit	0,00	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
		Bata	unit	0,00	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
		Pada	unit	4,00	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
3	AHSP	%	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	
4	PLAFOND	%	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	
5	DINDING	Beranda/Pintu	%	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
		Kaca	unit	4	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
		Plafon	unit	2	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
6	LANTAI	Kayu	unit	0	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
		Persegi Panjang	%	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
7	LUBANG	Induk/Lantai	meter		Tidak ada kerusakan					0,00%	
		Induk/di	meter		Tidak ada kerusakan					0,00%	
8	PONDOR	Damar/Lantai	unit	1	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
		Plafon/Plafon	%	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
		Plafon/Dinding	%	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
		Plafon/Plafon	unit	6	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%

Gambar 1. Penilaian Tingkat Kerusakan

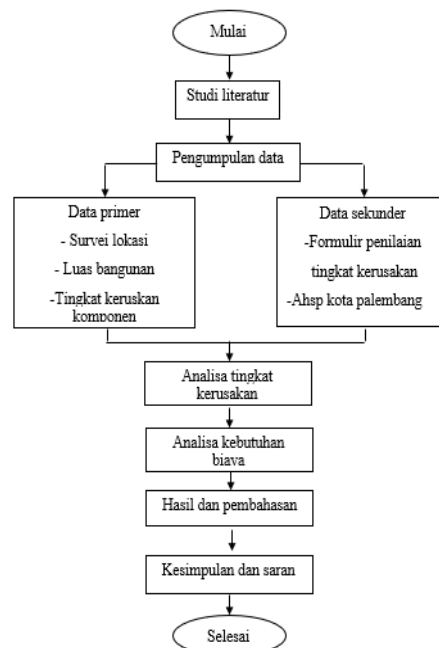
Cara pengisian format penilaian tingkat kerusakan yaitu penilaian tingkat kerusakan terbatas 1 masa bangunan dan/atau 1 ruangan (bukan menyimpulkan tingkat kerusakan per 1 sekolah). Penilaian dilakukan dengan pemeriksaan visual terhadap semua komponen secara bertahap pada sistem

struktur, arsitektur dan utilitas, dengan tahapan penilaian tetap dilanjutkan pada semua komponen walaupun sudah memenuhi kategori rusak berat.

## Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berdasarkan dari hasil survey langsung ke sekolah dasar. Dari data tersebut dapat dilakukan penilaian persentase komponen tingkat kerusakan bangunan berdasarkan kategori kerusakannya.

## Bagan Alir Penelitian

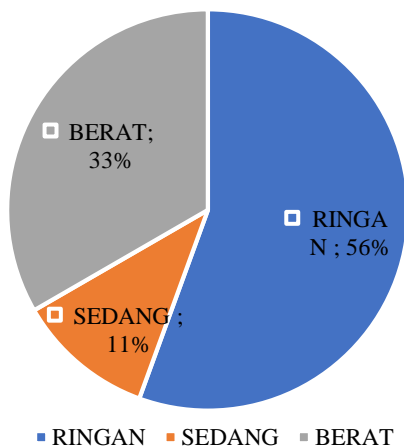


Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 5 Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Kalidoni Kota Palembang pada 9 masa bangunan didapatkan 5 gedung rusak ringan, satu gedung rusak sedang, dan 3 gedung rusak berat. SDN 183 penilaian pada 2 masa gedung yaitu gedung A rusak sedang dan gedung B rusak berat. SDN 187 penilaian pada 2 masa gedung yaitu gedung A rusak ringan dan gedung B rusak berat. SDN 190 penilaian dilakukan pada 2 masa gedung

yaitu gedung C rusak ringan dan gedung D rusak ringan. SDN 191 penilaian dilakukan pada 1 masa gedung yaitu gedung B rusak ringan. SDN 193 penilaian dilakukan pada 3 masa gedung yaitu gedung B rusak ringan dan gedung C rusak berat.



Gambar 3. Persentase Kerusakan 5 Gedung Sekolah di Kecamatan Kalidoni

Estimasi biaya pada 9 gedung SDN di Kecamatan Kalidoni adalah sebagai berikut:

1. SDN 183 gedung A Rp.32.610.378,00, gedung B Rp.432.400.135,61 total biaya SDN 183 Rp.486.010.513,61.
2. SDN 187 gedung A Rp.18.241.637,64, gedung B Rp.509.164.983,90 total Rp.527.406.637,54.
3. SDN 190 gedung C Rp.29.124.738,06, gedung D Rp.59.740.559,27 total biaya SDN 190 Rp.88.865.297,34.
4. SDN 191 gedung B Rp.32.197.919,94.
5. SDN 193 gedung B Rp.180.918,00, Gedung perpustakaan Rp.124.284.194,61 total biaya SDN 193 Rp.124.284.194,61.

Total biaya kerusakan di 5 sekolah dasar negeri di Kecamatan Kalidoni Kota Palembang adalah Rp 1.258.764.563,04 (satu milyar dua ratus lima puluh delapan juta tujuh ratus enam puluh empat ribu lima ratus enam puluh tiga rupiah).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis penilaian kerusakan pada 5 bangunan Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Kalidoni Kota Palembang adalah sebagai berikut:

1. Penilaian tingkat kerusakan pada 9 gedung, didapatkan hasil 5 rusak ringan yaitu Gedung A SDN 187 bobot 16,6%, gedung C SDN 190 bobot 3,5%, gedung D SDN 190 bobot 11,3%, gedung B SDN 191 bobot 10,9%, gedung B SDN 193 bobot 0,7%, 1 rusak sedang pada gedung A SDN 183 bobot 31,7%, dan 3 gedung rusak berat di gedung B SDN 183 bobot 48,8%, gedung B SDN 187 dengan bobot 45,3% dan SDN 193 bobot 100%. Total persentase pada 9 gedung adalah rusak ringan 56%, rusak sedang 11%, dan rusak berat 33%.
2. Total biaya kerusakan di 5 sekolah dasar negeri di Kecamatan Kalidoni Kota Palembang adalah Rp 1.258.764.563,04 (satu milyar dua ratus lima puluh delapan juta tujuh ratus enam puluh empat ribu lima ratus enam puluh tiga rupiah).

#### REFERENSI

- Arianto, A. S., 2020. Analisis Jenis Kerusakan pada Bangunan Gedung Bertingkat. Studi Kasus pada Gedung Apartemen dan Hotel Candiland Semarang). Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya. (2008). Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung. Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal PAUD Dikdasmen Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2020. Analisis Tingkat Kerusakan Bangunan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008.
- Eleksien, A. 2023. Identifikasi Kerusakan Gedung Kantor Toraja Utara. Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia Toraja.
- Gemilang, M. 2024. Analisa Tingkat Kerusakan Dan Estimasi Biaya Perawatan Bangunan Gedung Utama Sekolah Tinggi Teknologi Indragiri.

- Gusti, N. K. 2016. Spesifikasi Teknis Bangunan Gedung Negara Menurut Permen PU 45/2007. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum.
- Irana, R. T. & Riana, A. 2012. Analisa Tingkat Kerusakan dan Estimasi Biaya Perbaikan Bangunan Gedung Sekolah pada SDN 006 Jalan Cempedak, SDN 021/022 Jalan Mujair Raya dan SDN 013 Jalan Bambu Kuning Pekan Baru. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau Kampus Binawidya.
- Kempa, M. 2022. Analisis Tingkat Kerusakan Bangunan Gedung Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Maluku. Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Pattimura.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Lampiran II. 2018. Petunjuk Operasional Dana Alokasi Khusus Fisik Bidang Pendidikan. Lampiran Permendikbud Nomor: 8/PRT/M/2088.
- Rohmat, A. 2020. Analisa Kerusakan Struktur dan Arsitektur pada Bangunan Gedung-Gedung F Universitas Muhammadiyah Sukabumi. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sukabumi.