



DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

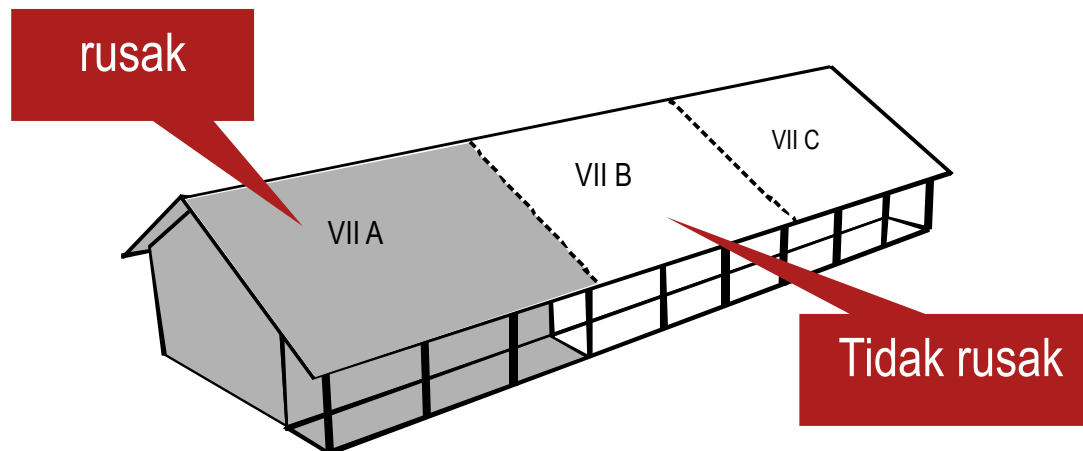


# METODE ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN (cara sederhana)

# ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN

Tingkat kerusakan yang terjadi pada bangunan dikelompokkan :

- Tingkat kerusakan 0 – 30% : kategori rusak ringan
- Tingkat kerusakan 30 – 45% : kategori rusak sedang
- Tingkat kerusakan 45 – 65% : kategori rusak berat
- Tingkat kerusakan > 65% : kategori rusak total



# KLASIFIKASI KERUSAKAN BANGUNAN

Input Tingkat Kerusakan Prasarana : Ruang Kelas 1b dan 2b

✓ Input Kondisi Kerusakan    Tingkat Kerusakan

Komponen Bangunan	Sub Komponen Bangunan	Bobot		Tingkat Kerusakan	
		Terhadap Seluruh Bangunan (%)	Kerusakan Maksimum (%)	Bobot (%)	Nilai (%)
Atap					
Atap	Reng	1.5	100	0.00	0.00
Atap	Kuda-kuda	5	100	40.00	2.00
Atap	Kaso	3.2	100	0.00	0.00
Atap	Penutup atap, Listpl...	2.5	100	0.00	0.00
Dinding					
Dinding	Pintu	1.25	100	0.00	0.00
Dinding	Kusen	2.6	100	0.00	0.00
Dinding	Batu bata atau Bata...	7	100	0.00	0.00

« < | Hal 1 | > » | ↻


Menampilkan baris 1 - 22 dari 22

Persentase Tingkat Kerusakan

# 16.94%

Kriteria Kerusakan  
**Rusak Ringan**

# KLASIFIKASI KERUSAKAN BANGUNAN

NO	KLASIFIKASI	LAYAK DIGUNAKAN	BISA DIPERBAIKI	KETERANGAN
1	RUSAK RINGAN			PERLU PEMELIHARAAN
2	RUSAK SEDANG			REHABILITASI
3	RUSAK BERAT			DIROBOHKAN, LALU DIBANGUN BARU

# KLASIFIKASI KERUSAKAN BANGUNAN

No	Kategori Kerusakan	Kerusakan yang Terjadi	Tindakan yang Dianjurkan
1	Rusak Ringan	Dinding retak halus, kerusakan tidak tembus. 2. Plesteran boleh terkelupas. 3. Plafon dan listplank boleh rusak, 4. Tidak ada kerusakan struktural	Bangunan tidak perlu dikosongkan, hanya perlu perbaikan kosmetik secara arsitektural agar daya tahan bangunan tetap terpelihara.
2	Rusak Sedang	Dinding partisi retak tembus atau roboh sebagian. 2. Bagian struktural ( kolom, balok, kuda – kuda) mengalami kerusakan tetapi masih dapat diperbaiki. 3. Dinding structural ( bangunan tanpa kolom dan balok ) mengalami kerusakan yang masih dapat diperbaiki.	Bangunan perlu dikosongkan dan boleh dihuni kembali setelah dilakukan perbaikan dan perkuatan untuk dapat menahan beban gempa.

# KLASIFIKASI KERUSAKAN BANGUNAN

No	Kategori Kerusakan	Kerusakan yang Terjadi	Tindakan yang Dianjurkan
3	Rusak Berat	<p>Dinding retak tembus dan mengalami perubahan bentuk atau miring.</p> <p>2. Bagian struktur ( kolom, balok, kuda – kuda) mengalami kerusakan yang tidak dapat diperbaiki.</p> <p>3. Dinding struktural ( bangunan tanpa kolom dan balok ) mengalami kerusakan yang tidak dapat diperbaiki;</p> <p>4. Pondasi amblas / retak / bergeser</p> <p>5. Bangunan roboh total</p>	Bangunan harus dikosongkan atau dirobohkan

# CONTOH KLASIFIKASI KERUSAKAN BANGUNAN

## RUSAK RINGAN



## RUSAK SEDANG



## RUSAK BERAT



# CONTOH KERUSAKAN BANGUNAN

Dapat dikategorikan perlu **rehabilitasi**



Dapat dikategorikan perlu **rehabilitasi**



Dapat dikategorikan perlu **rehabilitasi**

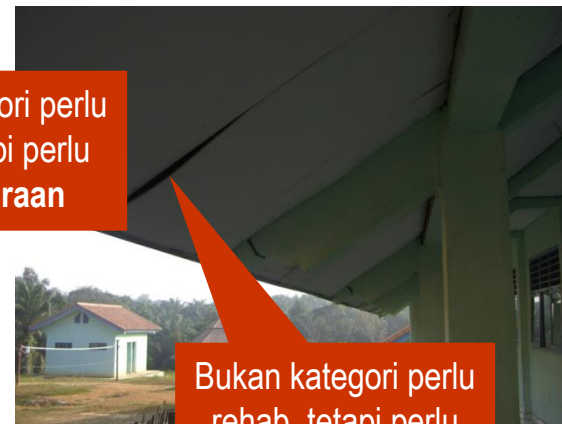
Dapat dikategorikan perlu **rehabilitasi**



Bukan kategori perlu rehab, tetapi perlu **pemeliharaan**



Bukan kategori perlu rehab, tetapi perlu **pemeliharaan**

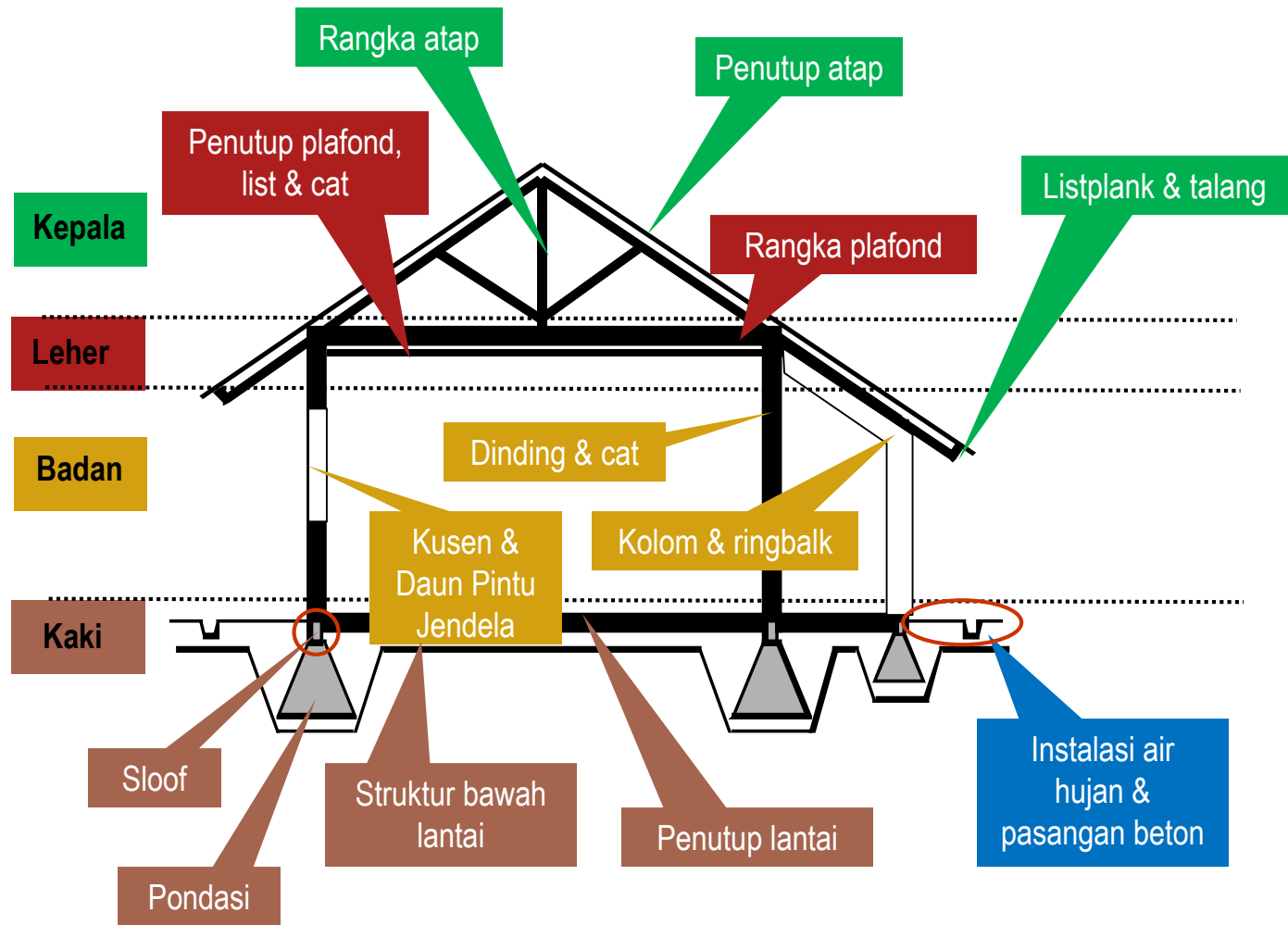


Bukan kategori perlu rehab, tetapi perlu **pemeliharaan**

Bukan kategori perlu rehab, tetapi perlu **pemeliharaan**



# KOMPONEN BANGUNAN



# CARA MENENTUKAN TINGKAT KERUSAKAN

Input Tingkat Kerusakan Prasarana : Ruang Kelas 1b dan 2b

✓ Input Kondisi Kerusakan    Tingkat Kerusakan

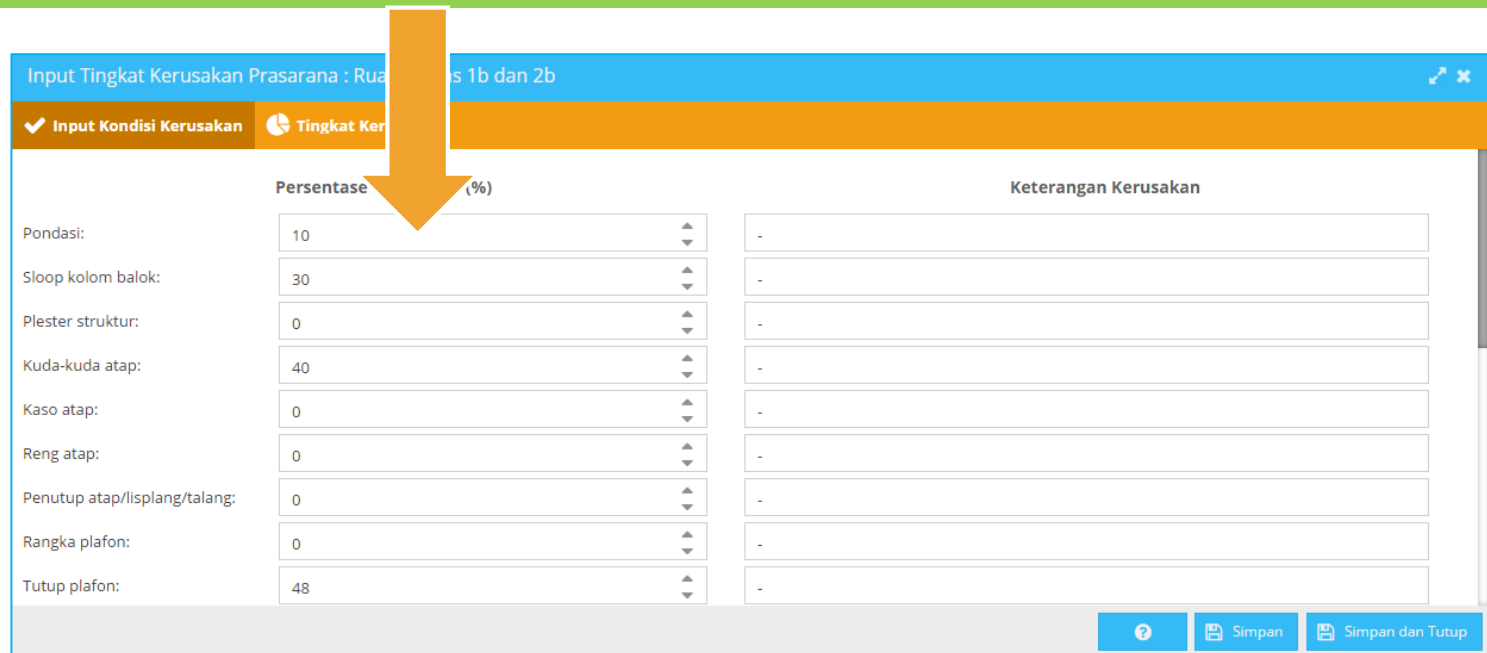
	Persentase Kerusakan (%)	Keterangan Kerusakan
Pondasi:	10	-
Sloop kolom balok:	30	-
Plester struktur:	0	-
Kuda-kuda atap:	40	-
Kaso atap:	0	-
Reng atap:	0	-
Penutup atap/lisplang/talang:	0	-
Rangka plafon:	0	-
Tutup plafon:	48	-

?

Simpan    Simpan dan Tutup

# CARA MENENTUKAN TINGKAT KERUSAKAN (RUMUS UMUM PROSENTASE KERUSAKAN)

$$\frac{\text{LUAS RUSAK}}{\text{LUAS KESELURUHAN}} \times 100\%$$



Input Tingkat Kerusakan Prasarana : Ruang 1b dan 2b

✓ Input Kondisi Kerusakan    Tingkat Kerusakan

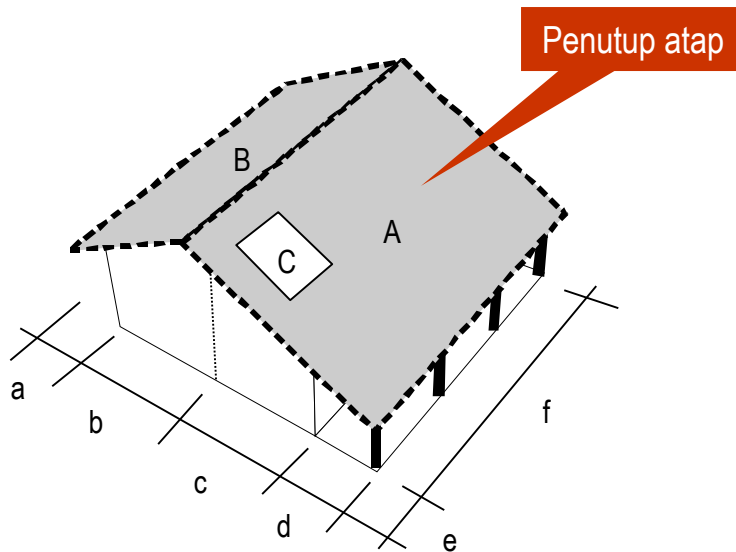
	Persentase (%)	Keterangan Kerusakan
Pondasi:	10	-
Sloop kolom balok:	30	-
Plester struktur:	0	-
Kuda-kuda atap:	40	-
Kaso atap:	0	-
Reng atap:	0	-
Penutup atap/lisplang/talang:	0	-
Rangka plafon:	0	-
Tutup plafon:	48	-

Simpan    Simpan dan Tutup

# CARA MENENTUKAN TINGKAT KERUSAKAN PADA BAGIAN KEPALA BANGUNAN

## 1. ATAP

Bahan penutup atap : genteng, sirap, seng, metal sheet/zincalum atau bahan lain yang biasa digunakan sebagai penutup atap.



**Cara menghitung (estimasi) :**

Luas (A)+(B) = luas penutup atap ruangan

Luas (A) =  $(c + d) \times (e + f) \times 1,2$

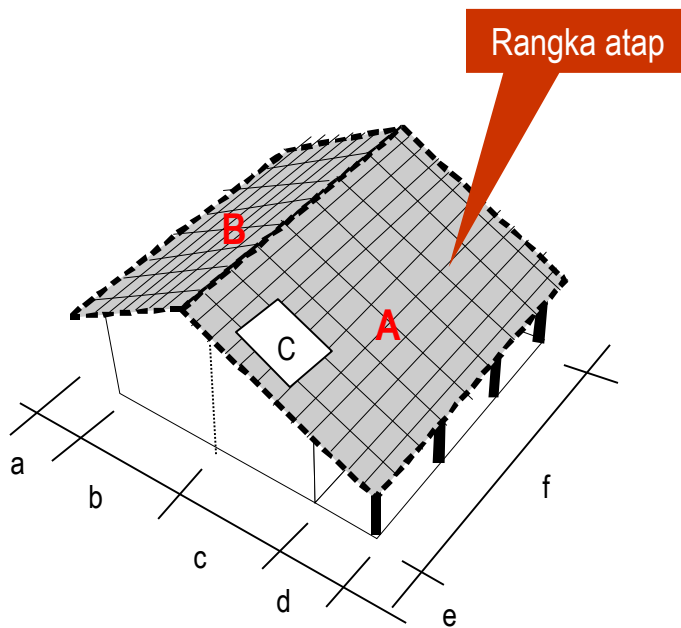
Luas (B) =  $(b + a) \times (e + f) \times 1,2$

Luas (C) = luas penutup atap yg rusak

**Persentase tingkat kerusakan =**  
**Luas (C) / (Luas (A)+(B)) x 100%**

## 2. RANGKA ATAP

Rangka Atap : struktur rangka dibawah penutup atap (reng, usuk/kasau, gording) termasuk kuda-kudanya.



**Cara menghitung :**

Luas (A)+(B) = luas rangka atap ruangan

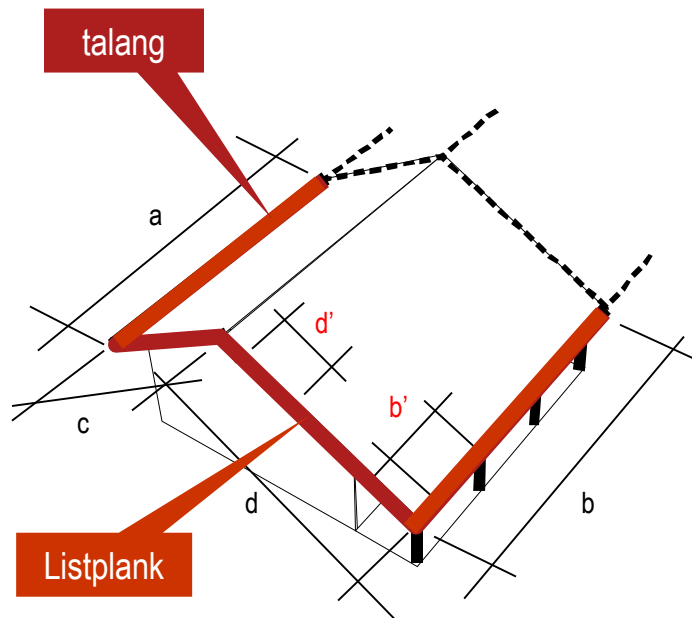
$$\text{Luas (A)} = (c + d) \times (e + f) \times 1,2$$

$$\text{Luas (B)} = (b + a) \times (e + f) \times 1,2$$

Luas (C) = luas rangka atap yg rusak

**Persentase tingkat kerusakan =**  
 $\text{Luas (C)} / (\text{Luas (A)+(B)}) \times 100\%$

### 3. LISTPLANK DAN TALANG



**Cara menghitung :**

$a + b + c + d =$  panjang total listplank & talang ruangan

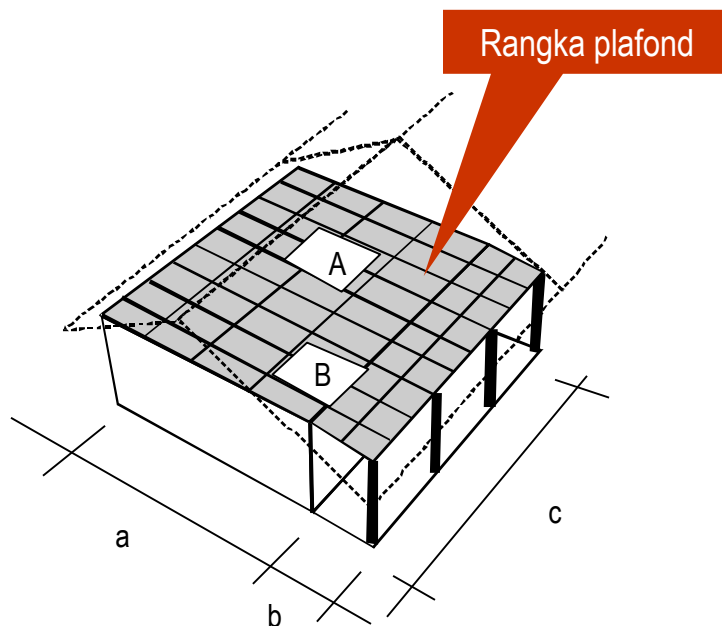
$b' + d' =$  total panjang listplank yg rusak

**Persentase tingkat kerusakan =**  
 $(b' + d') / (a + b + c + d) \times 100\%$

# CARA MENENTUKAN TINGKAT KERUSAKAN PADA BAGIAN LEHER BANGUNAN

## 1. RANGKA PLAFOND

Rangka plafond : struktur rangka diatas plafond yang berfungsi menyangga penutup plafond.



**Cara menghitung :**

Luas total rangka plafond ruangan =  
 $(a + b) \times c$

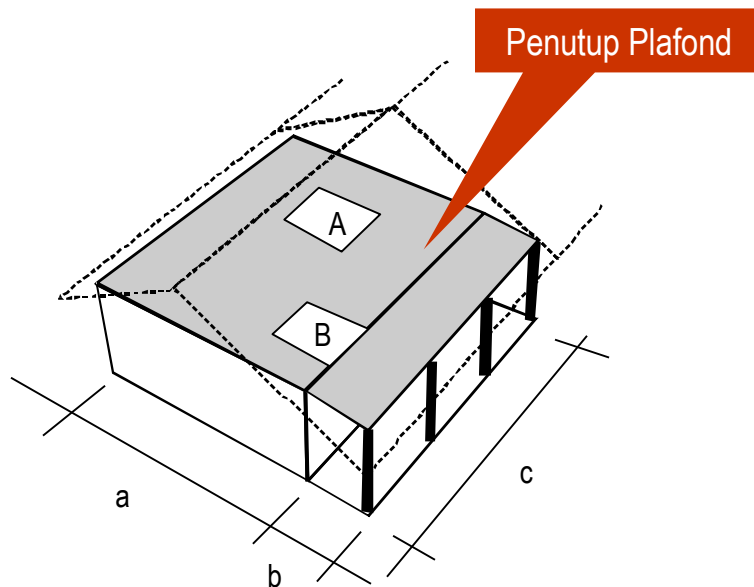
Luas (A) + (B) = luas total rangka  
plafond yg rusak

**Persentase tingkat kerusakan =**  
 $\text{Luas (A) + (B) / ((a + b) \times c) \times 100\%$

## 2. PENUTUP DAN LIST PLAFOND

Penutup & list plafond : tripleks, asbes atau bahan lain yang digunakan sebagai penutup plafond dengan list-nya.

Cat Plafond : cat yang digunakan untuk warna penutup plafond dengan list-nya.



**Cara menghitung :**

Luas total penutup plafond/cat plafon ruangan =  $(a + b) \times c$

Luas (A) + (B) = luas total penutup plafond/cat plafond yg rusak

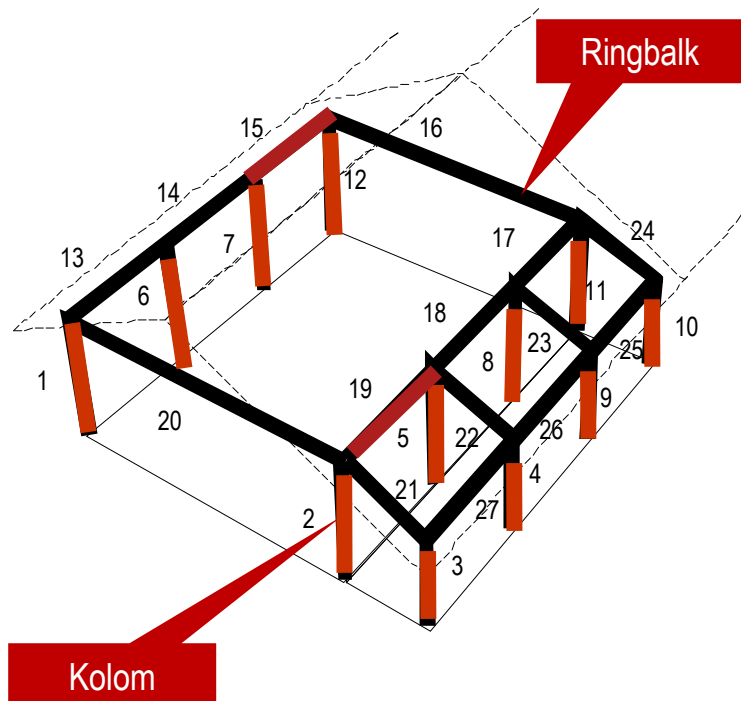
**Persentase tingkat kerusakan =**  
**Luas (A) + (B) / ((a + b) x c) x 100%**



# CARA MENENTUKAN TINGKAT KERUSAKAN PADA BAGIAN BADAN BANGUNAN

## 1. KOLOM DAN RINGBALK

Kolom dan ringbalk : struktur rangka beton bertulang pada bidang dinding yang menopang beban atap



**Cara menghitung :**

No.1 - 12 = kolom

No.13 - 27 = ringbalk

Jumlah total kolom + ringbalk = **27**

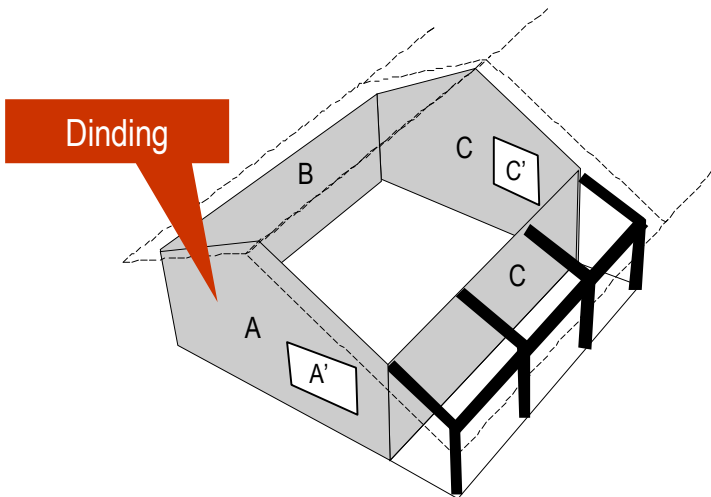
No. 6,8,15,19 = kolom & ringbalk yg rusak (**4 buah**)

**Persentase tingkat kerusakan =**  
 $4 / 27 \times 100\%$

## 2. DINDING

Bata/dinding pengisi : dinding dari bahan bata merah/batako/papan atau bahan lainnya.

Cat Dinding : cat yang digunakan untuk warna dinding.



### Cara menghitung :

Luas (A)+(B)+(C)+(D) = luas total dinding ruangan

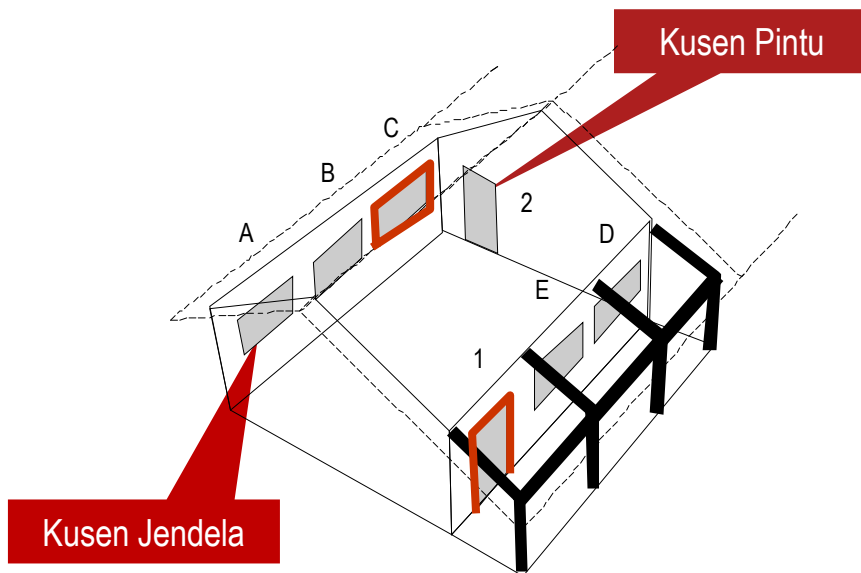
Luas (A')+(C') = luas total dinding / cat dinding yg rusak

**Persentase tingkat kerusakan =**

**Luas (A')+(C') / Luas (A)+(B)+(C)+(D) x 100%**

### 3. PINTU DAN JENDELA

Kusen : bingkai tempat menempatkan daun pintu dan jendela pada dinding.



#### Cara menghitung :

No.1 & 2 = kusen pintu (**2 buah**)

No.A,B,C,D,E = kusen jendela (**5 buah**)

Jumlah total kusen pintu + jendela = **7**

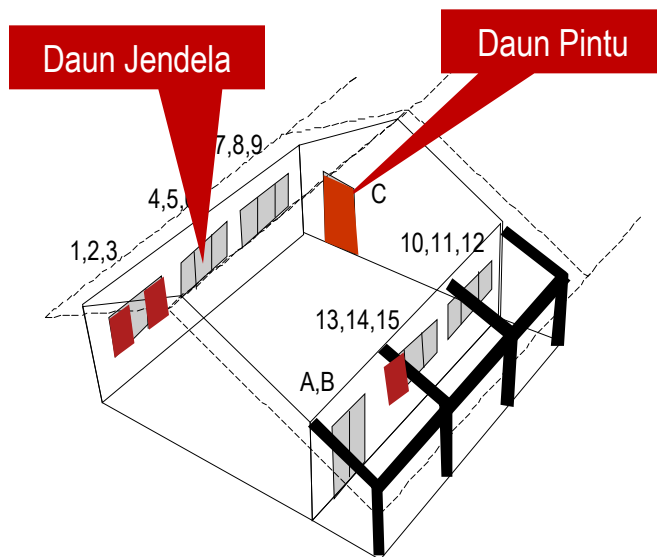
No. 1 & C = kusen pintu & jendela yg rusak (**2 buah**)

Persentase tingkat kerusakan =  
 $2 / 7 \times 100\%$

### 3. PINTU DAN JENDELA

Daun Pintu : penutup bukaan/lubang untuk pintu.

Daun Jendela : penutup bukaan/lubang untuk jendela (termasuk kaca mati).



**Cara menghitung :**

No.1-15 = daun jendela (**15 buah**)

No. 1,3,13 = daun jendela yg rusak (**3 buah**)

**Persentase tingkat kerusakan =  $3 / 15 \times 100\%$**

No.A,B,C = daun pintu (**3 buah**)

No. C = daun pintu yg rusak (**1 buah**)

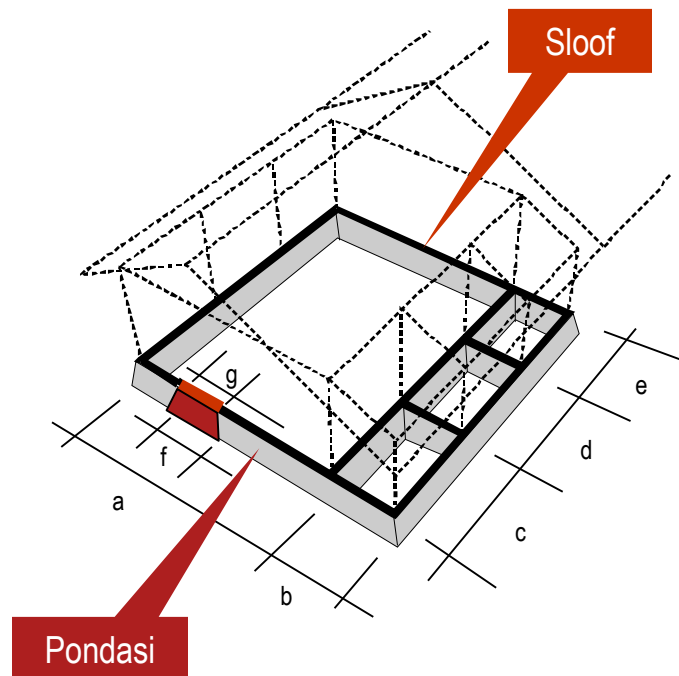
**Persentase tingkat kerusakan =  $1 / 3 \times 100\%$**

# CARA MENENTUKAN TINGKAT KERUSAKAN PADA BAGIAN KAKI BANGUNAN

## 1 PONDASI

Pondasi : struktur dasar bangunan yg berada di dalam tanah.

Sloof : struktur pasangan beton diatas pondasi dan dibawah lantai.



**Cara menghitung :**

$$\text{panjang total sloof/pondasi} = (ax^2) + (bx^4) + ((c+d+e)x^3)$$

g = panjang sloof yg rusak

$$\text{Persentase tingkat kerusakan} = g / ((ax^2) + (bx^4) + ((c+d+e)x^3)) \times 100\%$$

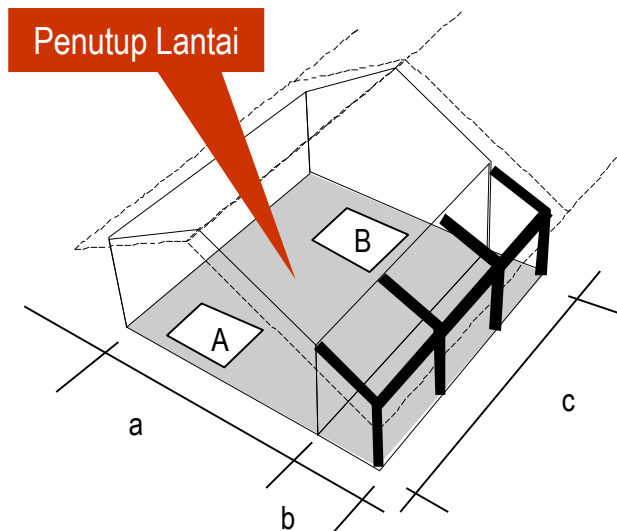
f = panjang pondasi yg rusak

$$\text{Persentase tingkat kerusakan} = f / ((ax^2) + (bx^4) + ((c+d+e)x^3)) \times 100\%$$

## 2. LANTAI

Struktur bawah lantai : tanah urugan/pasangan yang berada di bawah penutup lantai. Kerusakan yang terjadi biasanya adalah penurunan lantai.

Penutup Lantai : penutup permukaan lantai ruangan (keramik, tegel, plesteran, acian, papan kayu atau bahan lainnya) .



**Cara menghitung :**

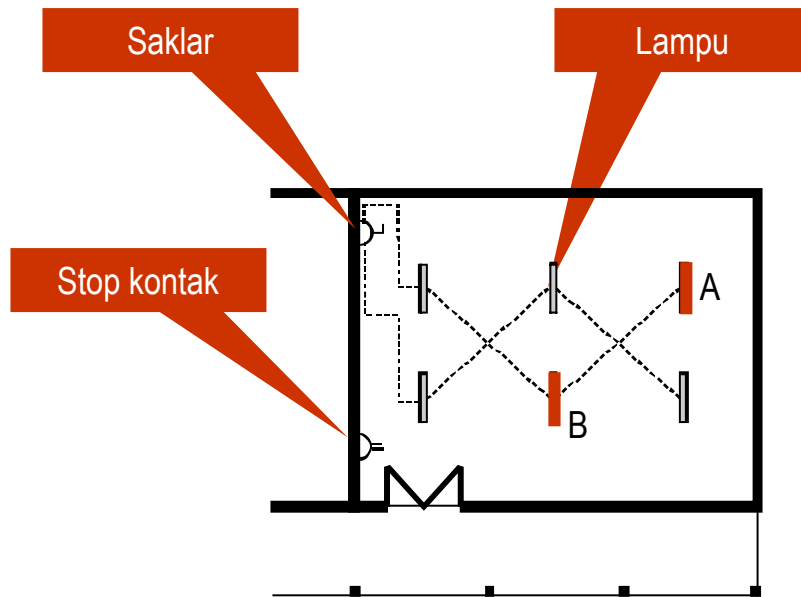
Luas total lantai ruangan =  $(a + b) \times c$

Luas (A)+(B) = luas lantai yg rusak  
(penutup lantai terkelupas dan atau mengalami penurunan lantai)

**Persentase tingkat kerusakan =**  
**Luas (A)+(B) / ((a+b)xc) x 100%**

# CARA MENENTUKAN TINGKAT KERUSAKAN PADA BAGIAN UTILITAS BANGUNAN

## 1. INSTALASI LISTRIK



### Cara menghitung :

Jumlah titik lampu = 6

Jumlah saklar = 1

Jumlah stop kontak = 1

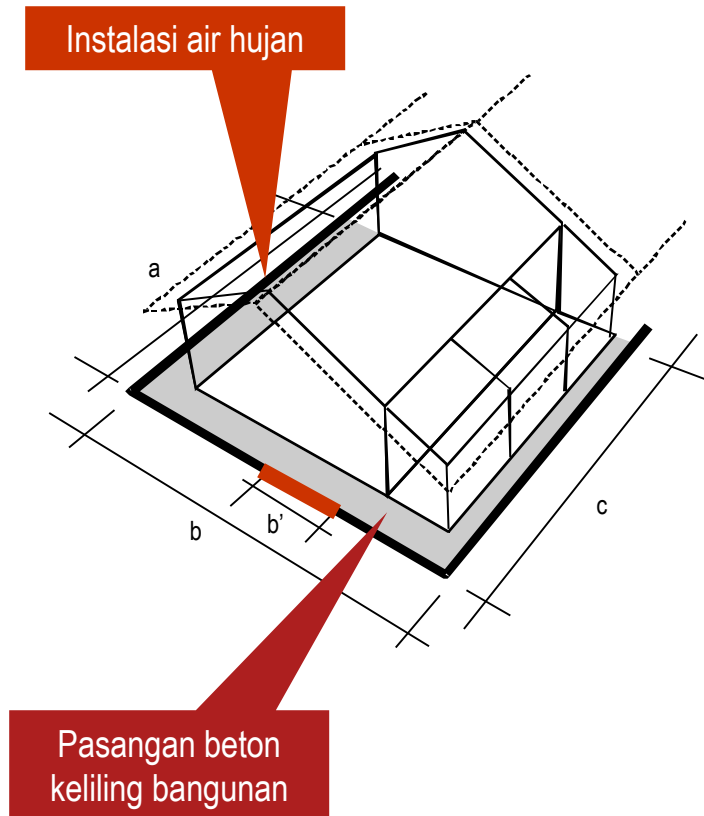
Total instalasi listrik = **8 buah**

A & B = instalasi listrik yg rusak (**2 buah**)

Persentase tingkat kerusakan =

$2 / 8 \times 100\%$

## 2. INSTALASI DRAINASE



### Cara menghitung :

panjang total saluran air & pasangan  
beton keliling bangunan =  $a + b + c$   
 $b'$  = panjang yg rusak

Persentase tingkat kerusakan =  
 $b' / (a+b+c) \times 100\%$





Sumber : Modul 1 : METODE ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN (cara sederhana), Tahun 2017,  
Direktorat Pembinaan SMP Ditjen Dikdasmen Kemendikbud