



**BUKU INFORMASI  
MEMBUAT LAPORAN HASIL PENILAIAN  
KEGAGALAN BANGUNAN GEDUNG DAN  
REKOMENDASI**

**M.71PKB00.008.2**



**KEMETERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI  
DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI**

Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

2021

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, modul pelatihan berbasis kompetensi ini dapat disusun. Modul pelatihan berbasis kompetensi ini merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media transformasi pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja kepada peserta pelatihan untuk mencapai kompetensi tertentu berdasarkan program pelatihan yang telah ditentukan.

Modul pelatihan ini berorientasi kepada pelatihan berbasis kompetensi (*Competence Based Training*) yang diformulasikan menjadi 3 (tiga) buku, yaitu Buku Informasi, Buku Kerja dan Buku Penilaian sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan.

Buku ini sebagai referensi dalam media pembelajaran bagi peserta pelatihan dan instruktur, agar pelaksanaan pelatihan dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

Untuk memenuhi kebutuhan pelatihan yang efektif dan efisien maka disusunlah modul pelatihan berbasis kompetensi jabatan kerja **"Ahli Penilaian Kegagalan Bangunan Gedung"**, unit kompetensi **"Membuat Laporan hasil Penilaian Kegagalan Bangunan Gedung dan Rekomendasi"**.

Kami menyadari bahwa modul yang di susun ini masih jauh dari sempurna , oleh karena itu, kami mengharapkan saran dan masukan untuk perbaikan agar modul ini menjadi lebih baik.

Demikian kami sampaikan, terimakasih atas perhatian dan bantuan dari semua pihak kami ucapkan terima kasih.

Jakarta, Desember 2021

## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii-iii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1. Tujuan Umum .....	1
2. Tujuan Khusus .....	1
<b>BAB II PENYIAPKAN DATA HASIL PENILAIAN KEGAGALAN BANGUNAN GEDUNG</b> .....	2
2.1 Pengetahuan yang diperlukan dalam; Penyiapan data hasil penilaian kegagalan bangunan gedung .....	2
2.1.2 Pengumpulan data hasil penilaian kegagalan bangunan gedung kegagalan bangunan gedung .....	2-4
2.1.3 Data yang dibutuhkan diperiksa kelengkapan dan keabsahannya.....	5-7
2.1.4 Data yang dibutuhkan untuk laporan dipilih berdasarkan hasil pemeriksaan.....	8-9
1.2 Data yang dibutuhkan diperiksa kelengkapan dan keabsahannya.....	5-7
1.3 Data yang dibutuhkan untuk laporan dipilih berdasarkan hasil pemeriksaan.....	8-9
<b>BAB III LAPORAN HASIL PENILAIAN KEGAGALAN BANGUNAN GEDUNG</b> .....	10
3.1. Pengetahuan yang Diperlukan dalam: Laporan hasil penilaian kegagalan bangunan gedung .....	10
3.1.2 Penyiapan format laporan hasil penilaian kegagalan bangunan sesuai dengan kebutuhan.....	10
3.1.3. Penyusunan konsep laporan hasil penilaian kegagalan bangunan .....	11-14

<b>BAB IV TATA CARA PEMBUATAN REKOMENDASI .....</b>	<b>15</b>
4.1 Pengetahuan yang diperlukan dalam: Tata cara pembuatan rekomendasi .....	15
4.1.2 Penyusunan tindakan perbaikan berdasarkan kesimpulan penilaian kegagalan bangunan gedung.....	15-16
2.1.3 Data yang dibutuhkan diperiksa kelengkapan dan keabsaannya.....	17-26
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>27</b>
1 Perundang-undangan yang diperlukan.....	27
 <b>2. Buku referensi</b>	
1 SKKNI Ahli Penilaian Kegagalan Bangunan Gedung.....	27
 <b>3. Referensi lainnya</b>	
1 Copyright 2021 PT Mid Solusi Nusantara tata cara menyusun Laporan.....	27
2. Materi Power point LPJK.....	27

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 TUJUAN UMUM**

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu:

Membuat Laporan hasil Penilaian Kegagalan Bangunan Gedung dan Rekomendasi

### **1.2 TUJUAN KHUSUS**

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Menyiapkan data hasil penilaian kegagalan bangunan gedung;
2. Membuat laporan hasil penilaian kegagalan bangunan gedung;
3. Membuat rekomendasi

## **BAB II**

### **PENYIAPAN DATA HASIL PENILAIAN KEGAGALAN BANGUNAN GEDUNG**

#### **2.1 Pengetahuan yang diperlukan dalam; Penyiapan data hasil penilaian kegagalan bangunan gedung**

##### **2.1.2 Pengumpulan data hasil penilaian kegagalan bangunan gedung**

##### **1.1. Prosedur pengumpulan data hasil penilaian kegagalan bangunan gedung**

##### **1. Pengumpulan data hasil penilaian kegagalan bangunan;**

- 1). Tata cara pengumpulan data hasil penilaian kegagalan bangunan gedung untuk kajian teknis.
  - a. Mendatangi lokasi dan melakukan pengamatan secara visual;
  - b. Melakukan wawancara dengan pemilik/pengelola bangunan gedung;
  - c. Melakukan wawancara dengan saksi fakta, terjadinya kegagalan bangunan gedung;
  - d. Melakukan wawancara dengan masyarakat setempat terjadinya kegagalan bangunan gedung;
  - e. Pengamatan secara visual dan analisis terhadap foto-foto kejadian kegagalan bangunan gedung, serta rekaman CCTV yang beredar dimedia sosial;
  - f. Mengumpulkan data dari hasil investigasi pihak yang berwajib tentang kronologi terjadinya kegagalan bangunan gedung;
  - g). Mengumpulkan data dari hasil penyidikan pihak yang berwajib, sebab-sebab terjadinya kegagalan bangunan gedung

2). Hasil pemeriksaan

a). Data teknis bangunan gedung:

1. Nama bangunan gedung :
2. Alamat :
3. Pengelola bangunan gedung :
4. Luas bangun :
5. Tahun membangunya :
6. Status SLF :
7. Jumlah lantai :
8. Lift gedung :
9. Batas bangunan gedung :
10. Fungsi bangunan gedung :
11. Struktur Utama :

b). Hasil wawancara dengan pemilik/pengelola bangunan

1. Penjelasan tentang kondisi bangunan
2. Sistem pemeliharaan rutin bangunan
3. Sistem pemeliharaan berkala bangunan
4. Sistem pemeliharaan tahunan

c) Hasil pengamatan secara visual bangunan

1. Kondisi bangunan setelah mengalami kegagalan
2. Dilihat dari tampak depan
3. Dilihat dari tampak belakang
4. Dilihat dari tampak samping kanan dan kiri:

d). Hasil analisa foto-foto dan rekaman CCTV

e). Kesimpulan sementara

1. Dugaan sementara kegagalan bangunan gedung dapat terjadi disebabkan:

- a. Kelebihan beban, baik beban tetap dan beban sementara;
- b. Tingkat layanan bangunan gedung akibat penyusutan/berakhirnya umur bangunan;
- c. Adanya pemicu terjadinya kegagalan bangunan seperti:
  - Adanya gempa bumi yang dapat memicu terjadinya kegagalan bangunan;
  - Adanya likuifasi tanah akibat getaran gempa bumi yang dapat memicu terjadinya kegagalan bangunan;
  - Adanya tanah longsor yang dapat memicu terjadinya kegagalan bangunan;
  - Adanya angin kencang yang dapat memicu terjadinya kegagalan bangunan.

f). Tidak lanjut pemeriksaan kegagalan bangunan gedung

1. Perlu dilakukan pengamatan lebih detail, terutama pada area yang diperkirakan sebagai titik pemicu kegagalan bangunan;
2. Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut terhadap dokumen legalitas hasil pelaksanaan pembangunan gedung.
3. Perlu dilakukan simulasi rekonstruksi pembebanan untuk menilai kemampuan struktur dalam memikul beban yang terjadi dikompirmasi terhadap beban rencana.



### **2.1.3 Data yang dibutuhkan diperiksa kelengkapan dan keabsaannya**

#### **1. Prosedur pemeriksaan kelengkapan dan keabsahan data.**

- 1). Untuk memenuhi keabsahan data maka data yang telah diperoleh dan terkumpul harus disusun serta diuraikan seraca terperinci. Suatu data dianggap terperinci apabila telah diperiksa, diidentifikasi, diverifikasi dan divalidasi.
- 2). Pemeriksaan kelengkapan dan keabsahan data kegagalan bangunan gedung (dokumen legalitas bangunan).
  - a. Kelengkapan dokumen administrasi, berupa dokumen kepemilikan tanah dan bangunan gedung;
  - b. Kelengkapan dokumen Pemanfaatan Bangunan Gedung (PBG) sesuai PP No. 16 Tahun 2021 Peraturan pelaksanaan Undang-Undang NO. 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung.
- 3). Pemeriksaan dokumen pelaksanaan bangunan gedung, yang berupa dokumen kontrak dan spesifikasi umum dan, spesifikasi khusus yang menjadi satu kesatuan dalam kontrak (dokumen legalitas);
- 4). Pemeriksaan dokumen pemeriksaan berkala bangunan gedung sesuai Pasal 1 ayat (1) Permen PUPR No. 16 Tahun 2010 Tentang Pedoman Teknis Pemeriksaan Berkala Bangunan Gedung;
- 5). Pemeriksaan Sertifikat Laik Fungsi (SLF) Bangunan Gedung sesuai Permen PUPR No.27 Tahun 2018 Tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung;
- 6). Pemeriksaan seluruh komponen bangunan gedung (aspek struktural dan aspek fungsional) bangunan gedung, sesuai Permen PUPR No. 8 Tahun 2021 Tentang penilai Ahli kegagalan bangunan, dan penilaian kegagalan bangunan.

7). Klasifikasi tingkat kerusakan bangunan gedung pada ( aspek struktural dan aspek fungsional):

Terdapat 5 (lima) klasifikasi tingkat kerusakan bangunan gedung, sesuai panduan penilaian kerusakan pada Kementerian PUPR.

- Klasifikasi kerusakan dan penentuan persentase kerusakan bangunan  
Penentuan tingkat kerusakan bangunan dilakukan pada setiap komponen/subkomponen bangunan dengan 5 tingkat klasifikasi - kerusakan sebagai berikut:

- Rusak sangat ringan (klasifikasi 1) = 0,2%
- Rusak ringan (klasifikasi 2) = 0,4%
- Rusak sedang (klasifikasi 3) = 0,6%
- Rusak berat (klasifikasi 4) = 0,8%
- Rusak sangat berat (klasifikasi 5) = 1%

- Pengertian kerusakan bangunan

Kerusakan bangunan adalah tidak berfungsinya bangunan atau komponen bangunan akibat penyusutan/berakhirnya umur bangunan, atau akibat ulah manusia atau perilaku alam seperti beban fungsi yang berlebih, kebakaran, gempa bumi, atau sebab lain yang sejenis. Kerusakan dimaksud dapat dikategorikan menjadi::

a. Kerusakan ringan

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

b. Kerusakan sedang

Kerusakan pada sebagian komponen non struktural (aspek fungsional), dan/atau komponen struktural seperti struktur atap, lantai, dan lain sebagainya.

c. Kerusakan berat

Kerusakan pada sebagian besar komponen bangunan, baik struktural maupun non-struktural yang apabila setelah diperbaiki masih dapat berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya.

Penentuan presentase tingkat kerusakan bangunan gedung didasarkan pada tingkat kerusakan pada pekerjaan standar (struktur, arsitektur, ME, finishing).

- a. Rusak ringan  $\leq 30\%$
- b. Rusak sedang  $> 30\%$  s.d.  $45\%$
- c. Rusak berat  $45\%$  s/d  $65\%$
- d. Rusak total  $> 65\%$

8. Pemeriksaan hasil pengujian;

- a. Jenis komponen bangunan gedung baik aspek struktural dan aspek fungsional) yang diuji;
- b. Jenis peralatan yang digunakan;
- c. Waktu pelaksanaan pengujian;
- d. Pelaksanaan uji kegagalan bangunan;
- e. Hasil uji kegagalan bangunan;
- f. Saksi-saksi/peserta lain yang menyaksikan uji kegagalan bangunan.

Laporan hasil uji kegagalan bangunan diperoleh setelah uji dilaksanakan, yang tersaji pada format isian hasil pengujian, dan dibaut berita acara hasil uji kegagalan bangunan.

#### **2.1.4 Data yang dibutuhkan untuk laporan dipilih berdasarkan hasil pemeriksaan.**

1. Memilih data yang dibutuhkan untuk laporan, berdasarkan hasil pemeriksaan.

1). Prosedur pemilihan data yang dibutuhkan untuk laporan berdasarkan hasil pemeriksaan.

a. Mengumpulkan semua data dari sumbernya meliputi:

1. Data lapangan dari hasil penilaian kegagalan bangunan;
2. Data hasil analisis penilaian kegagalan bangunan;
3. Data hasil perhitungan kerugian akibat kegagalan bangunan;
4. Rekomendasi penilai Ahli.

b. Mengklasifikasikan data berdasarkan sumber data, baik data primer maupun sekunder;

1. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui wawancara kepada pemilik/pengelola bangunan, saksi fakta, masyarakat setempat dan pihak yang berwenang. Jenis data ini umumnya dapat terukur atau dihitung secara langsung, yang berupa informasi atau penjelasan yang dinyatakan dengan bilangan atau berbentuk angka.

2. Data sekunder

- a. Data sekunder antara lain dokumen legalitas bangunan, foto-foto, video dan rekaman CCTV.
- b. Identifikasi data sesuai kebutuhan;

Identifikasi data adalah mencatat data dan informasi yang didapat tim penilai Ahli, untuk kebutuhan laporan kegagalan bangunan, sebagai bahan informasi bagi pihak yang berwenang.

c. Verifikasi data dari sumbernya

Verifikasi data adalah proses penyusunan laporan yang dibutuhkan dalam menilai kebenaran sesuai dengan fakta di lapangan.

**1..Keterampilan yang diperlukan dalam Penyiapkan data hasil penilaian kegagalan bangunan gedung**

- 1.1 Dapat menjelaskan cara mengumpulkan data hasil penilaian kegagalan bangunan sesuai dengan kebutuhan;
- 1.2 Dapat menjelaskan cara memeriksa data yang sesuai kelengkapan dan keabsahannya;
- 1.3 Dapat menjelaskan cara memilih data yang dibutuhkan untuk laporan, berdasarkan hasil pemeriksaan.

**2. Sikap Kerja dalam: Penyiapkan data Penilaian kegagalan bangunan gedung**

- 2.1.Teliti dan cermat dalam mengumpulkan data hasil penilaian kegagalan bangunan sesuai dengan kebutuhan;
- 2.2.Teliti dan cermat dalam memeriksa data yang sesuai kelengkapan dan keabsahannya;
- 2.3.Teliti dan cermat dalam memilih data yang dibutuhkan untuk laporan, berdasarkan hasil pemeriksaan.

**BAB III**  
**LAPORAN HASIL PENILAIAN**  
**KEGAGALAN BANGUNAN GEDUNG**

**3.1. Pengetahuan yang Diperlukan dalam: Laporan hasil penilaian kegagalan bangunan gedung**

**3.1.2 Penyiapan format laporan hasil penilaian kegagalan bangunan sesuai dengan kebutuhan**

**1.1. Prosedur penyiapan format laporan hasil penilaian kegagalan bangunan sesuai dengan kebutuhan**

**1. Penyiapan format laporan**

- a. Dalam menyusun laporan kegiatan seharusnya mengikuti format laporan yang berlaku.
  - b. Format laporan berisikan semua data yang diperlukan untuk pembuatan laporan.
  - c. Manfaat penyiapan format laporan kegiatan penilaian kegagalan bangunan.
2. Beberapa manfaat dalam penyiapan format laporan kegiatan penilaian kegagalan bangunan.
- a. Isian data pada format laporan sebagai bukti pertanggung jawaban dari dalam pelaksanaan kegiatan penilaian kegagalan bangunan;
  - b. Isian data pada format laporan sebagai bahan evaluasi untuk pelaksanaan kegiatan selanjutnya;
  - c. Isian data pada format laporan sebagai dasar pengambilan keputusan atau kebijakan penilaian kegagalan bangunan.

### **3.1.3. Penyusunan konsep laporan hasil penilaian kegagalan bangunan**

#### **1.1 Menyusun konsep laporan hasil penilaian kegagalan bangunan sesuai dengan format yang telah disiapkan**

- a. Tujuan penyusunan konsep laporan kegiatan penilaian kegagalan bangunan sesuai dengan kebutuhan;
- b. Manfaat penyusunan kerangka konsep sebagai bahan koreksii sebelum melanjutkan kegiatan berikutnya;
- c. Prosedur penyiapan konsep laporan kegiatan penilaian kegagalan bangunan sesuai dengan kebutuhan

#### **2. Penyusunan konsep laporan kegiatan:**

- a. Koreksi isi konsep penyusunan laporan penilaian kegagalan bangunan;
- b. Koreksi hasil konsep penyusunan laporan penilaian kegagalan bangunan;

#### **1.2. Pembuatan laporan penilaian kegagalan bangunan**

Laporan adalah kumpulan data/informasi mengenai setiap kegiatan dan pencapaian hasil pelaksanaan penilain dengan metode tertentu, dalam hal ini adalah penilaian kegagalan bangunan gedung. Laporan ini telah dianalisis dan disusun pada akhir masa pelaksanaan penilaian, secara obyektif dan akuntabel. Laporan tersebut menyajikan hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan penilaian kegagalan bangunan gedung, yang merupakan pertanggung jawaban tugas yang diberikan pemberi tugas kepada pihak pemberi tugas dalam hal ini LPJK kepada penilai Ahli

Gedung	
<p>Laporan menggambarkan status (kondisi terkini komponen bangunan gedung yang mengalami kegagalan) dan laporan kinerja yang menguraikan suatu hal yang telah dilakukan oleh penilai Ahli.</p> <p><b>d. Manfaat Laporan</b></p> <p>Laporan yang disusun secara tepat waktu, sesuai fakta dilapangan, objektif, lengkap, dan akurat sangat bermanfaat untuk :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1).Memenuhi persyaratan dalam ketentuan dokumen kontrak dengan membandingkan hasil pelaksanaan.</li> <li>2).Mempermudah penyusunan laporan selanjutnya</li> <li>3) Sebagai bahan pemantauan, evaluasi, dan pemeriksaan pelaksanaan kegiatan dan sebagai dokumentasi</li> </ol> <p><b>a. Fungsi Laporan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sebagai salah satu alat pengawasan, maka isi laporan yang akan disajikan harus memuat/mencakup fakta-fakta, 3 (tiga) pokok dasar, yakni</li> <li>2) Sebagai salah satu alat pengawasan, maka isi laporan yang akan disajikan harus memuat/mencakup fakta-fakta, 3 (tiga) pokok dasar, yakni</li> <li>3) Mencerminkan kemajuan hasil yang dicapai dan menggambarkan keadaan secara nyata dari pelaksanaan penilaian;</li> <li>4) Mengetengahkan pelbagai masalah, risiko, dan hambatan yang dihadapi dalam penilaian;</li> <li>5) Sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan, dalam pengambilan kebijakan ke masa depan secara tepat;</li> <li>6) Sebagai salah satu alat manajemen yang mempunyai fungsi sebagai: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Pertanggung jawaban (<i>Accountability</i>);</li> <li>b) Pengawasan (<i>Controlling</i>);</li> <li>c) Penyampaian informasi;</li> <li>d) Alat/bahan dokumentasi.</li> </ol> </li> </ol>	
<p>Judul Modul Membuat Laporan hasil Penilaian Kegagalan Bangunan Gedung dan Rekomendasi Buku Informasi Versi: 2021</p>	<p>Halaman 12 dari 30</p>





**1. Keterampilan yang diperlukan dalam: Laporan hasil penilaian kegagalan terhadap bangunan**

- 1.1 Dapat menjelaskan cara menyiapkan format laporan hasil penilaian kegagalan bangunan sesuai dengan kebutuhan.
- 1.2 Dapat menjelaskan cara penyusunan konsep laporan hasil penilaian kegagalan bangunan
- 1.3 Dapat menjelaskan cara pembuatan laporan hasil penilaian kegagalan bangunan sebagai bahan rekomendasi kepada instansi terkait sesuai ketentuan.

**2. Sikap Kerja yang diperlukan dalam: Mewujudkan laporan hasil penilaian kegagalan terhadap bangunan**

- 2.1 Teliti dan cermat dalam menyiapkan format laporan hasil penilaian kegagalan bangunan sesuai dengan kebutuhan.
- 2.2 Teliti dan cermat dalam menyusun konsep laporan hasil penilaian kegagalan bangunan sesuai dengan format yang telah ditetapkan.
- 2.3 Teliti dan cermat dalam pembuatan laporan hasil penilaian kegagalan bangunan sebagai bahan rekomendasi kepada instansi terkait sesuai ketentuan

## **BAB IV**

### **TATA CARA PEMBUATAN REKOMENDASI**

#### **4.1 Pengetahuan yang diperlukan dalam: Tata cara pembuatan rekomendasi**

4.1.2 Penyusunan tindakan perbaikan berdasarkan kesimpulan penilaian kegagalan bangunan gedung

1.1. Prosedur penyusunan tindakan perbaikan berdasarkan kesimpulan penilaian kegagalan bangunan gedung;

1) Membuat urutan tindakan perbaikan berdasarkan kesimpulan penilaian kegagalan bangunan gedung;

2) Pemeriksaan secara runtut terhadap komponen bangunan yang menyebabkan terjadinya kegagalan bangunan gedung;

3) Ketentuan tentang kegagalan bangunan gedung sesuai dengan Pasal 60 UUK No 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi dan PP No. 14 tahun 2021 tentang Peraturan pelaksanaan Undang-Undang Jasa Konstruksi.

4) Permen PUPR No. 8 Tahun 2021 tentang penilai Ahli kegagalan bangunan dan Penilaian Keagagalan Bangunan, dalam Pasal 23 menjelaskan:

(1) Kegagalan Bangunan dinilai dan ditetapkan berdasarkan kriteria dan tolok ukur.

(2) Kriteria dan tolok ukur sebagaimana ayat (1) mencakup: a. aspek struktural; dan b. aspek fungsional.

(3) Aspek struktural sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a paling sedikit meliputi:

a. kekuatan; b. stabilitas; c. durabilitas; dan d. spesifikasi material.

(4) Aspek fungsional sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b meliputi kemudahan layanan.

(5) Kriteria dan tolok ukur Kegagalan Bangunan: di lakukan identifikasi, investigasi, dan dianalisis.

Pelaksanaan penilaian kegagalan bangunan sesuai Pasal 31 menjelaskan:

(1) Penilaian terhadap Kegagalan Bangunan dapat dilakukan oleh 1 (satu) atau lebih Penilai Ahli.

(2) Penilai Ahli dalam melaksanakan tugasnya dapat bekerja sama atau dibantu oleh tenaga ahli dan/atau tenaga pendukung lainnya.

(3) Penilaian Kegagalan Bangunan dilaksanakan dengan cara:

a. pemeriksaan dokumen legalitas dan/atau perizinan objek bangunan;

b. identifikasi Kegagalan Bangunan;

c. investigasi Kegagalan Bangunan;

d. analisis penyebab Kegagalan Bangunan;

e. penilaian besaran ganti kerugian;

f. penetapan penanggung jawab Kegagalan Bangunan; dan

g. penyusunan dan penyampaian laporan.

### **4.1.3 Menyusun rekomendasi untuk mencegah terulangnya kegagalan bangunan gedung**

#### **1.1 Menyusun rekomendasi untuk mencegah terulangnya kegagalan bangunan gedung**

1. Mengetahui penyebab kegagalan bangunan merupakan langkah awal yang efektif untuk mencegah kejadian tersebut. Dengan mengetahui penyebab kegagalan bangunan gedung, maka dapat dilakukan persiapan yang lebih baik bagi bangunan lain yang sedang direncanakan agar tidak mengalami kejadian yang serupa. Para engineer dapat melakukan evaluasi sejauh mana risiko bahaya yang mungkin terjadi.

Bilamana terlalu besar risikonya maka bangunan tersebut tidak jadi dibangun.

2. Bagian-bagian bangunan yang berpotensi mengalami kegagalan sebagai berikut:

a) Bangunan Bagian Bawah

- Fondasi
- Pondasi adalah bangunan struktur yang berada pada susunan paling bawah suatu bangunan. Karena pondasi itu sendiri berfungsi sebagai penyalur beban dari bangunan di atasnya menuju ketanah.
- Pondasi adalah salah satu faktor terpenting dalam sebuah kekuatan bangunan. Apabila pondasi tidak kokoh, maka kemungkinan bangunan akan mengalami keruntuhan sangatlah besar.

- Balok sloof
- Sloof adalah suatu elemen struktural dari bangunan yang terletak diatas pondasi yang mampu menahan beban dari struktur lain yang berada pada pondasi.
- Oleh karena itu rangka bangunan yang terdiri dari kolom, balok sloof dan balok ring semuanya terbuat dari beton bertulang yang saling berhubungan, sehingga membentuk konstruksi ruang. Konstruksi ruang ini yang nantinya mampu menahan goyangan gempa sehingga kerusakan bangunan akibat gempa dapat diminimalisir.



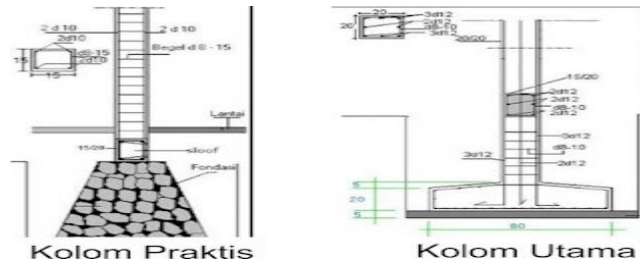
Gambar:4.1 rencana slof dan kolom

#### b) Bangunan Bagian Atas

- Kolom
- Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (*collapse*) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (*total collapse*) seluruh struktur.

SK SNI T-15-1991-03 mendefinisikan kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak di topang paling tidak tiga kali dimensi lateral terkecil.

Gambar: 2 kolom praktis dan kolom utama



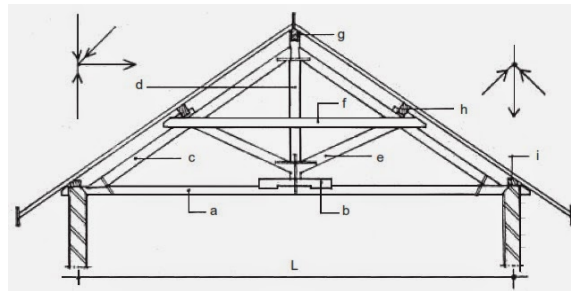
- Kolom Utama  
Kolom utama adalah kolom yang fungsi utamanya menyanggah beban utama yang berada di atasnya.
- Kolom Praktis  
Kolom praktis adalah kolom yang berfungsi membantu kolom utama dan juga sebagai pengikat dinding agar dinding stabil
- Dinding
- Dinding merupakan salah satu elemen bangunan yang dipasang secara vertikal, berfungsi memisahkan ruang dalam dan ruang luar serta membentuk ruangan. Berdasarkan fungsinya, dinding terbagi menjadi beberapa bagian yaitu dinding partisi, dinding pembatas, dinding penahan.
- Ring Balok
- Ring balk adalah bagian dari struktur bangunan seperti balok yang terletak di atas dinding bata. Fungsi *ring balk* sebagai pengikat pasangan bata dan juga untuk meratakan beban dari struktur yang berada di atas nya, seperti beban yang di terima oleh kuda - kuda.

Gambar: 2 kolom dan ring balok



- Kuda-kuda atau Rangka Atap
- Kuda-kuda atau rangka atap berguna untuk menahan struktur atap mulai dari genteng hingga reng tetap stabil di tempatnya.

Gambar: 3 kuda-kuda



- Atap
- Jika suatu bangunan dilihat dari luar, akan terlihat bagian atap yang berada pada bagian paling atas bangunan. Jika dilihat dari fungsi dasarnya, atap pada suatu bangunan berfungsi untuk melindungi seluruh bagian dalam (interior) bangunan.

Gambar 4 atap





### **3. Penanggulangan kegagalan bangunan**

Dalam Penanggulangan kegagalan bangunan perlu melakukan langkah-langkah tindakan untuk mencegah dan melakukan perbaikan. Langkah-langkah dan tindakan yang perlu dilakukan adalah:

- a. Melakukan kunjungan lapangan kegagalan bangunan;
- b. Mengidentifikasi kegagalan bangunan;
- c. Mengklasifikasi tingkat kerusakan bangunan;
- e. Mengevaluasi dokumen perencanaan bangunan
- f. Mengevaluasi dokumen pelaksanaan bangunan
- g. Menyusun rencana perbaikan

### **4. Meyusun tahapan perbaikan**

Tingkat kerusakan

#### 1). Kerusakan ringan non-struktur

Suatu bangunan dikatakan mengalami kerusakan nonstruktur apabila terjadi hal-hal sebagai berikut :

1. Retak halus (lebar celah lebih kecil dari 0,075 cm) pada plesteran
2. Serpihan plesteran berjatuhan
3. Mencakup luas yang terbatas

Tindakan yang perlu dilakukan adalah perbaikan (repair) secara arsitektur tanpa mengosongkan bangunan.

#### 2) Kerusakan ringan struktur

Suatu bangunan dikatakan mengalami kerusakan struktur tingkat ringan apabila terjadi hal-hal sebagai berikut:

1. Retak kecil (lebar celah antara 0,075 hingga 0,6 cm) pada dinding.
2. Plester berjatuhan
3. Mencakup luas yang besar
4. Kerusakan bagian-bagian nonstruktur seperti pada lisplang
5. Kemampuan struktur untuk memikul beban tidak banyak berkurang
6. Layak huni.

Tindakan yang perlu dilakukan adalah perbaikan (repair) yang bersifat arsitektur agar daya tahan bangunan tetap terpelihara. Perbaikan dengan kerusakan ringan pada struktur dapat dilakukan tanpa mengosongkan bangunan..

### 3) Kerusakan struktur tingkat sedang

Suatu bangunan dikatakan mengalami kerusakan struktur tingkat sedang apabila terjadi hal-hal sebagai berikut :

1. Retak lebar (lebar celah lebih besar dari 0,6 cm) pada dinding;
2. Retak menyebar luas di banyak tempat, seperti pada dinding dan kolom;
3. Kemampuan struktur untuk memikul beban sudah diperkirakan berkurang sebagian;
4. Layak huni.

Tindakan yang perlu dilakukan adalah :

1. Restorasi bagian struktur dan perkuatan (strenghtening) untuk menahan beban gempa

2. Perbaiki (repair) secara arsitektur;

3. Bangunan dikosongkan dan dapat dihuni kembali setelah proses restorasi selesai.

#### 4) Kerusakan struktur tingkat berat

Suatu bangunan dikatakan mengalami kerusakan struktur tingkat berat apabila terjadi hal-hal sebagai berikut :

1. Dinding terbelah dan runtuh;

2. Bangunan terpisah akibat kegagalan unsur-unsur pengikat;

3. Kira-kira 50% elemen utama mengalami kerusakan;

4. Tidak layak huni

Tindakan yang perlu dilakukan adalah merubuhkan bangunan. Atau dilakukan restorasi dan perkuatan secara menyeluruh sebelum bangunan dihuni kembali. Dalam kondisi kerusakan seperti ini, bangunan menjadi sangat berbahaya sehingga harus dikosongkan.

#### 5) Kerusakan Total

Suatu bangunan dikatakan sebagai rusak total / roboh apabila terjadi hal-hal sebagai berikut :

1. Bangunan roboh seluruhnya ( > 65%)

2. Sebagian besar komponen utama struktur rusak

3. Tidak layak huni

Tindakan yang perlu dilakukan adalah merubuhkan bangunan, membersihkan lokasi, dan mendirikan bangunan baru.

Jenis Perbaikan

Perbaikan bangunan pada dasarnya dapat dibagi menjadi tiga jenis :

1. Perbaikan Arsitektur (Repair)
2. Restorasi (Restoration)
3. Perkuatan (Strengthening)

#### 6) Perbaikan arsitektur

Tujuannya adalah mengembalikan bentuk arsitektur bangunan agar semua perlengkapan/peralatan dapat berfungsi dengan baik.

Tindakan yang termasuk jenis ini :

- a. Menambal retak-retak pada tembok, plesteran;
- b. Memperbaiki pintu-pintu, jendela-jendela, mengganti kaca;
- c. Memperbaiki kabel-kabel listrik;
- d. Memperbaiki pipa-pipa air, pipa gas, saluran pembuangan;
- e. Membangun kembali dinding-dinding pemisah;
- f. Memplester kembali dinding-dinding;
- g. Mengecat ulang.

#### **7) Restorasi (Restoration)**

Tujuannya melakukan perbaikan pada elemen struktur penahan beban.

Tindakan-tindakan yang termasuk jenis ini :

- a. Menginjeksikan pasta semen atau bahan epoxy (bila ada) ke dalam retak-retak kecil yang terjadi pada dinding, balok, maupun kolom. Retak kecil adalah retak yang mempunyai lebar celah antara 0,075 cm dan 0,6 cm.
- b. Penambahan jaringan tulangan, balok, maupun kolom yang mengalami retak besar kemudian diplester kembali. Retak besar adalah retak yang mempunyai lebar celah lebih besar dari 0,6 cm.
- c. Membongkar bagian-bagian dinding yang terbelah dan menggantikannya dengan dinding baru dengan spesi yang lebih kuat dan dijangkar pada portal.

## **8) Perkuatan (Strengthening)**

Tujuan untuk meningkatkan kekuatan struktur dibandingkan dengan kekuatan semula.

Tindakan-tindakan yang dilakukan

1. Menambah daya tahan terhadap beban lateral dengan jalan perbaikan dinding dan kolom;
2. Menjadikan bangunan sebagai satu kesatuan dengan cara mengikat semua unsur penahan beban satu dengan lainnya;
3. Menghindarkan terjadinya kehancuran getas dengan cara memasang tulangan sesuai dengan detail-detail untuk mencapai daktilitas yang cukup;
4. Menghilangkan sumber-sumber kelemahan yang dapat menyebabkan terjadinya konsentrasi tegangan di bagian-bagian tertentu;
5. Beda kekakuan yang menyolok antara lantai yang satu dengan yang lainnya.

## **1. Keterampilan yang diperlukan dalam membuat rekomendasi penanggulangan kegagalan**

- 1.1 Dapat menjelaskan cara menyusun tindakan perbaikan berdasarkan kesimpulan penilaian kegagalan bangunan gedung.
- 1.2 Dapat menjelaskan cara menetapkan rekomendasi untuk mencegah terulangnya kegagalan bangunan berdasarkan hasil penilaian.

## **2. Sikap Kerja dalam membuat rekomendasi penanggulangan kegagalan**

- 2.1 Teliti dan cermat dalam menjelaskan penyusunan tindakan perbaikan berdasarkan kesimpulan penilaian kegagalan bangunan gedung.
- 2.2 Teliti dan cermat dalam menetapkan rekomendasi untuk mencegah terulangnya kegagalan bangunan berdasarkan hasil penilaian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

### **1 Perundang-undangan yang diperlukan**

- 1.1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.
- 1.2 Undang-Undang Nomor 2 Nomor 2017 tentang Jasa Konstruksi (Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2017 Nomor 11, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6018) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 11 Nomor 2020 tentang Cipta Kerja
- 1.3 Peraturan Pemerintah No.16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang No.28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.
- 1.3 Peraturan Pemerintah No.14 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan undang-undang No: 2 tahun 2017, tentang Jasa konstruksi
- 1.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman SMKK
- 1.5 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 8 Tahun 2021 tentang Penilai Ahli Kegagalan Bangunan dan Penilaian Kegagalan Bangunan

## **2. Buku referensi**

- 2.1 SKKNI Ahli Penilaian Kegagalan Bangunan Gedung.

## **3. Referensi lainnya**

- 1 Copyright 2021 PT Mid Solusi Nusantara tata cara menyusun Laporan
2. Materi Power point LPJK

