



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
DIREKORAT JENDERAL CIPTA KARYA  
DIREKTORAT BINA TEKNIK PERMUKIMAN DAN PERUMAHAN



# Standar Konstruksi dan Peraturan Bangunan Gedung

**Oleh: Budi Prastowo, S.T., M.T.**  
Kepala Subdit Keandalan Bangunan

Rabu, 28 Februari 2024

# Daftar Isi

**01**

**PENYELENGGARAAN  
BANGUNAN  
GEDUNG**

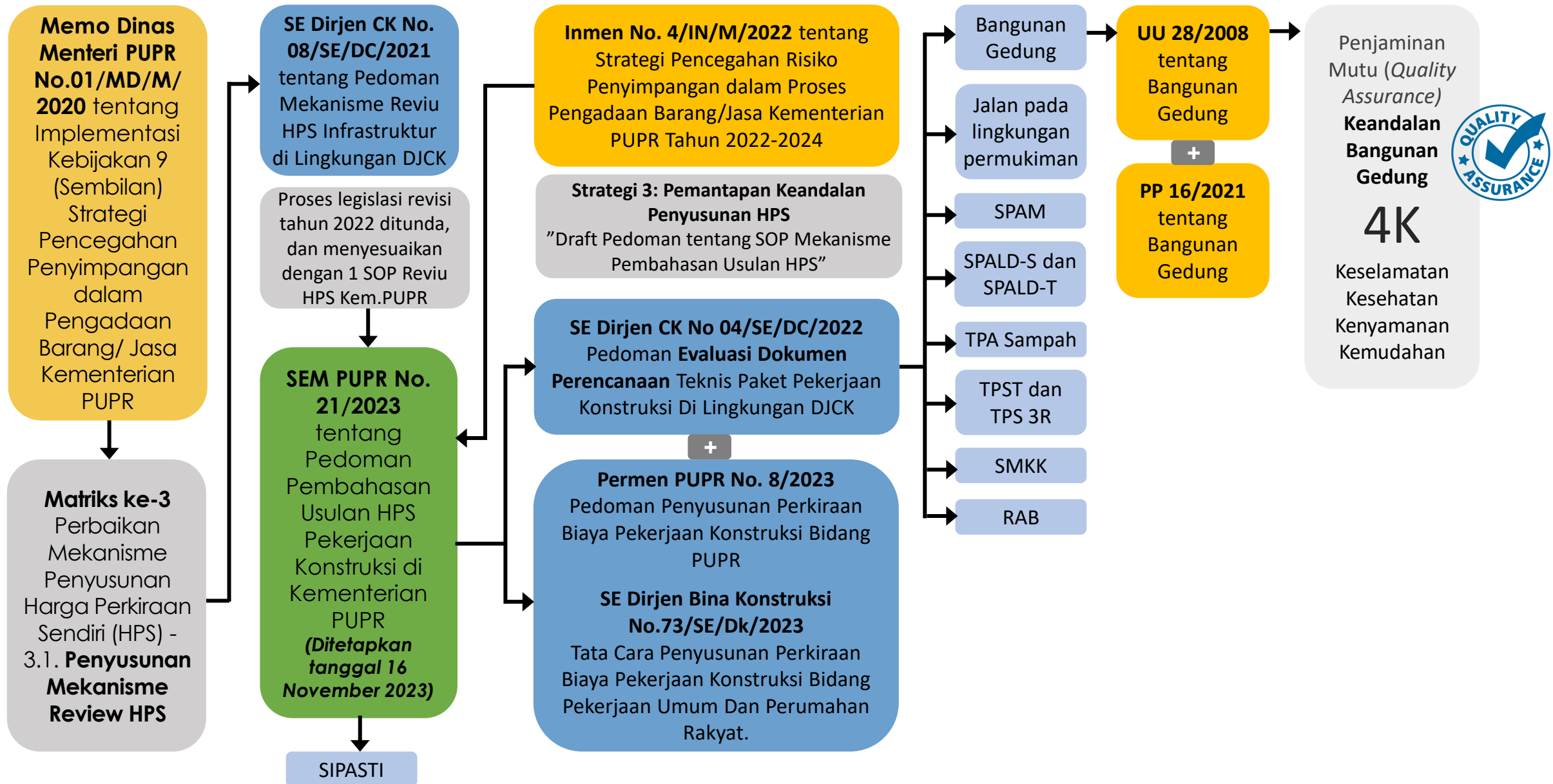
**02**

**KEANDALAN  
BANGUNAN  
GEDUNG**



# DASAR HUKUM

## PENERAPAN STANDAR KONSTRUKSI TAHAP PERENCANAAN DI LINGKUNGAN DJCK



**01**

# **PENYELENGGARAAN BANGUNAN GEDUNG BERDASARKAN PP 16/2021**



# Isu Utama

## Perubahan UU 28/2002 menjadi UU 11/2020

**1** **Persyaratan teknis** diubah menjadi **Standar teknis** yang diatur secara rinci guna menjamin keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan bagi masyarakat

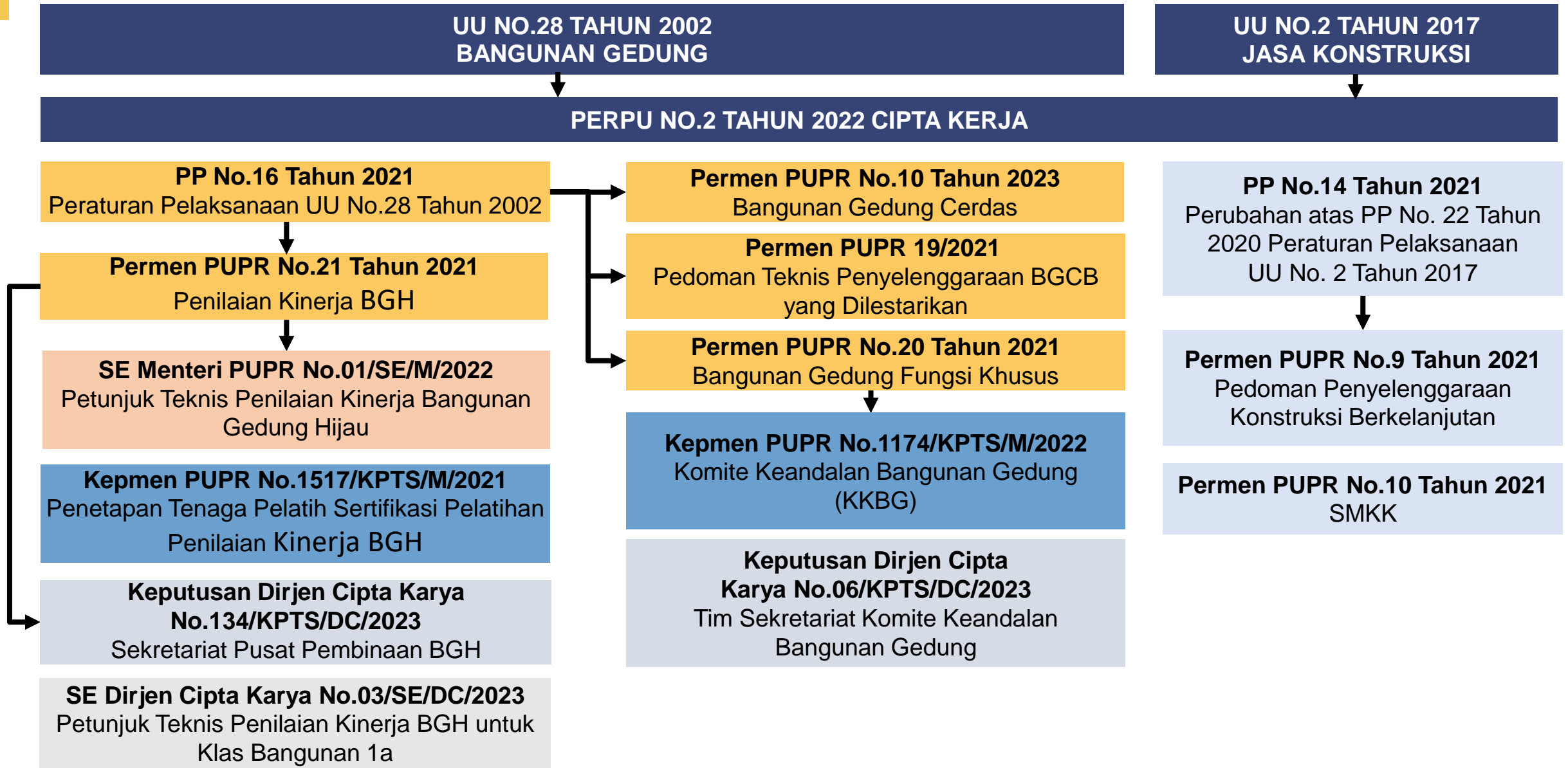
**2** **IMB** dihapus dan diganti menjadi **Persetujuan Bangunan Gedung (PBG)** yang diterbitkan oleh Pemerintah Kabupaten/ Kota dengan mengacu pada NSPK dari Pemerintah Pusat

**3** Penyelenggaraan BG (penerbitan PBG, SLF, SBKBG dan RTB) harus dilaksanakan melalui **SIMBG**, sehingga menjamin keseragaman pelayanan dan standarisasi penerapan teknis di seluruh Indonesia.

**4** **Bisnis proses penerbitan PBG yang lebih jelas dengan batas waktu yang terukur.** Pemenuhan standar teknis melalui penggunaan penyedia jasa bersertifikat dalam setiap tahapan penyelenggaraan BG.

**5** Fungsi Pengawasan oleh Pemerintah Daerah hadir melalui **proses konsultasi bersama Tim Profesi Ahli (TPA)** pada tahap penerbitan PBG dan **mekanisme inspeksi** oleh **penilik Bangunan** pada tahap konstruksi BG

# PERATURAN PENYELENGGARAAN BANGUNAN GEDUNG



# Dasar Hukum Penyelenggaraan Bangunan Gedung

**Undang Undang Nomor 28 Tahun 2002** tentang Bangunan Gedung



**Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021** tentang Peraturan Pelaksanaan UUBG 28 Tahun 2002

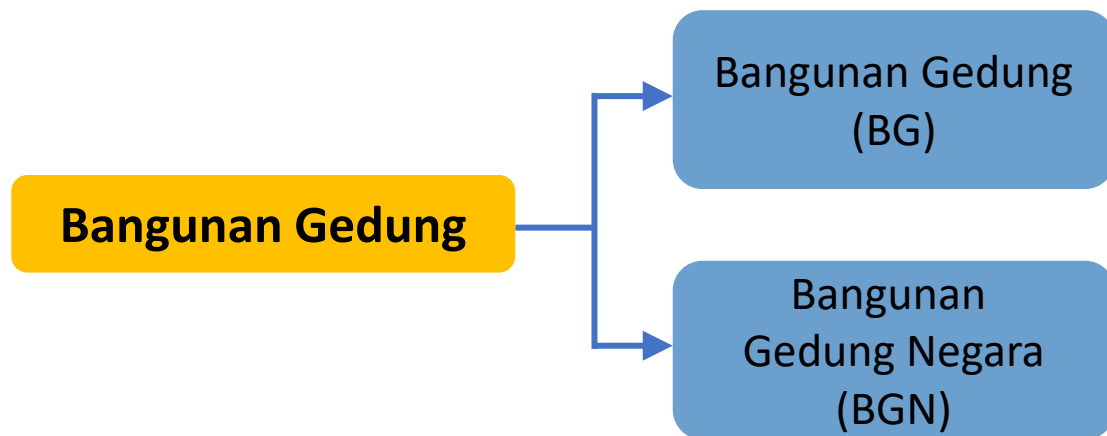


- Permen PUPR 9/2021** tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan
- Permen PUPR 10/2021** tentang SMK
- Permen PUPR 18/2021** tentang Standar Pembongkaran Bangunan Gedung
- Permen PUPR 19/2021** tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan BGCB yang Dilestarikan
- Permen PUPR 20/2021** tentang Bangunan Gedung Fungsi Khusus
- Permen PUPR 21/2021** tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau
- Permen PUPR 3/2020** tentang Perubahan atas Permen PUPR 27/2018 tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung
- Permen PUPR 22/2018** tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara
- Permen PUPR 29/2006** tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung
- Permen PUPR 10/2023** tentang Bangunan Gedung Cerdas
- Peraturan Daerah** (memungkinkan pertimbangan geografi, ekonomi, sosial budaya setempat selama tidak bertentangan dengan aturan di atasnya)

**STANDAR DAN PEDOMAN TEKNIS**

## Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 Pasal 1

“...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.”





# Fungsi Bangunan Gedung

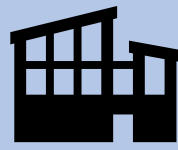
PP 16/2021 Pasal 4-5 & 104



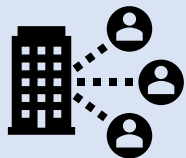
Fungsi  
Hunian



Fungsi  
Keagamaan



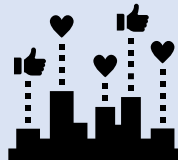
Fungsi  
Usaha



Fungsi Sosial  
dan Budaya



Fungsi  
Khusus



Fungsi  
Campuran

## Fungsi khusus

- BG mempunyai kerahasiaan tinggi untuk kepentingan nasional
- Penyelenggaraan BG dapat membahayakan masyarakat di sekitarnya
- BG memiliki persyaratan khusus yang dalam perencanaan dan/atau pelaksanaannya membutuhkan teknologi tinggi
- BG memiliki risiko bahaya tinggi (terhadap ledakan, kebakaran, menjadi masalah nasional dalam penanggulangan)

**Permen PUPR No.20 Tahun 2021**  
Bangunan Gedung Fungsi Khusus

# Klas Bangunan Gedung

Klasifikasi Bangunan Gedung		
Klas Bangunan	Definisi	Contoh
<b>Klas 1a</b>	Satu rumah tunggal, satu atau lebih rumah gandeng yang dipisahkan dinding tahan api	Rumah sederhana, rumah deret, vila, rumah taman
<b>Klas 1b</b>	Asrama, hostel atau sejenisnya dengan luas paling besar 300 m <sup>2</sup> dan tidak dihuni lebih dari 12 orang	Kos, losmen, hostel yang luasnya tidak lebih dari 300 m <sup>2</sup> dan dihuni tidak lebih dari 12 orang
<b>Klas 2</b>	Bangunan gedung hunian yang terdiri atas 2 atau lebih unit hunian, yang masing-masing merupakan tempat tinggal terpisah	Rumah tidak sederhana
<b>Klas 3</b>	Bangunan gedung hunian di luar klas 1 dan 2, yang umum digunakan sebagai tempat tinggal lama atau sementara oleh sejumlah orang yang tidak berhubungan	Asrama, guest house, losmen, panti, dan sejenisnya
<b>Klas 4</b>	Bangunan gedung hunian yang berada di dalam suatu bangunan klas 5, 6, 7, 8, atau 9 dan merupakan tempat tinggal yang ada dalam bangunan tersebut	Apartemen mix-use
<b>Klas 5</b>	Bangunan gedung yang dipergunakan untuk tujuan usaha profesional, pengurusan administrasi, atau usaha komersial, di luar bangunan klas 6, 7, 8, atau 9	Gedung perkantoran, gedung pemerintahan, dan sejenisnya
<b>Klas 6</b>	Bangunan gedung toko atau bangunan gedung lain yang dipergunakan untuk tempat penjualan barang-barang secara eceran atau pelayanan kebutuhan langsung kepada masyarakat	Toko, kedai, restoran, pasar, showroom mobil, dan sejenisnya

Klasifikasi Bangunan Gedung		
Klas Bangunan	Definisi	Contoh
<b>Klas 7</b>	Bangunan gedung yang dipergunakan sebagai penyimpanan	Gudang dan tempat parkir umum
<b>Klas 8</b>	Bangunan gedung laboratorium dan bangunan gedung yang dipergunakan untuk tempat pemrosesan suatu produksi, perakitan, perubahan, perbaikan, pengepakan, finishing, atau pembersihan barang-barang produksi dalam rangka perdagangan atau penjualan	Laboratorium, bengkel mobil, pabrik, dan sejenisnya
<b>Klas 9a</b>	Bangunan gedung umum untuk pelayanan perawatan kesehatan	Rumah sakit
<b>Klas 9b</b>	Bangunan gedung umum pertemuan yang tidak termasuk setiap bagian dari bangunan yang merupakan klas lain	Sekolah, tempat peribadatan, tempat budaya, bengkel kerja (workshop), dan sejenisnya
<b>Klas 10a</b>	Bangunan gedung bukan hunian berupa sarana atau prasarana yang dibangun terpisah	Garasi pribadi, garasi umum, dan sejenisnya
<b>Klas 10b</b>	Struktur berupa sarana atau prasarana yang dibangun terpisah	Pagar, antena (mast), kolam renang, dan sejenisnya

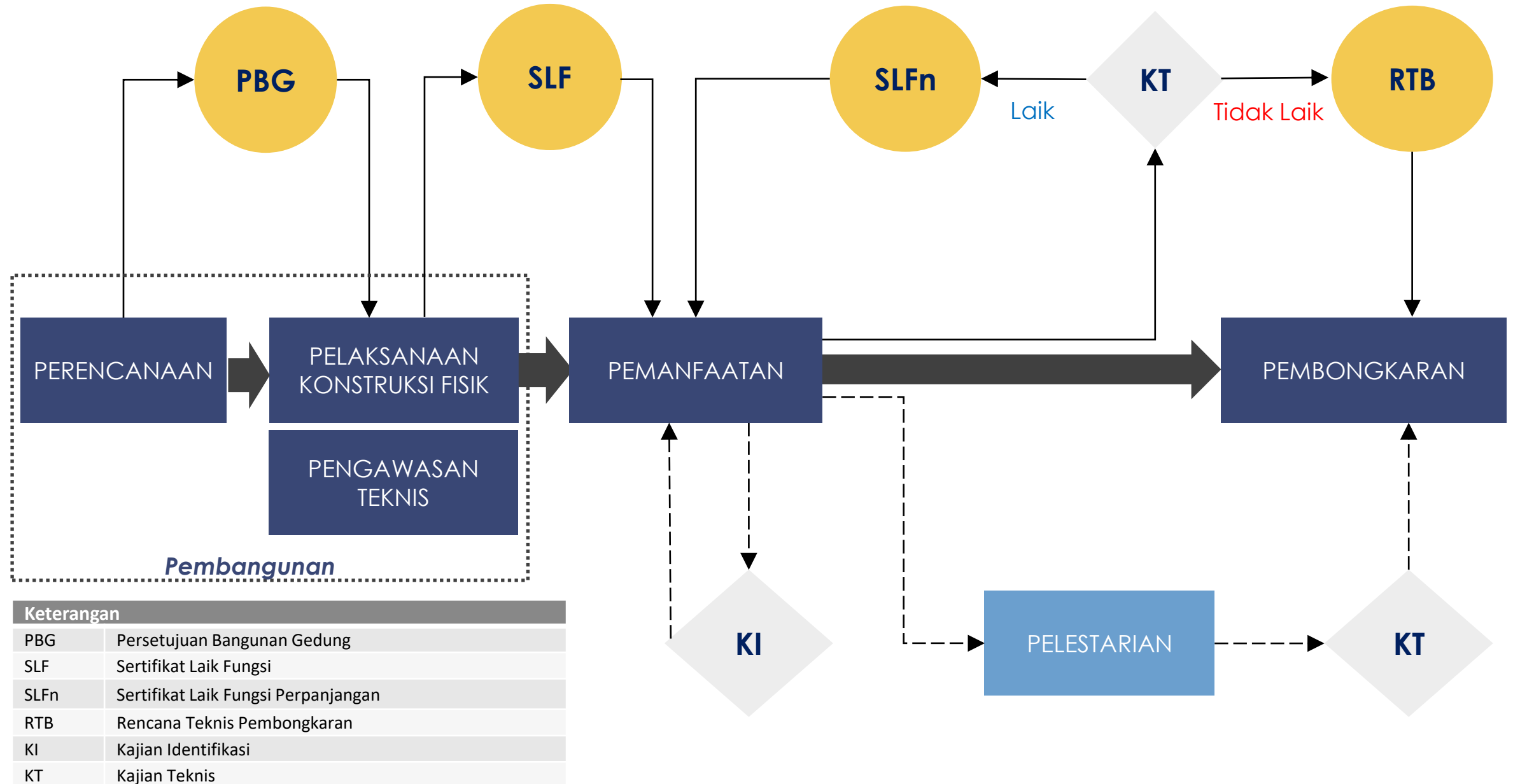
# Klasifikasi Bangunan Gedung Negara

Klasifikasi BGN	
Klasifikasi	Definisi
<b>Sederhana</b>	<p>Bangunan gedung dengan teknologi dan spesifikasi sederhana meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bangunan gedung kantor dan BGN lainnya dengan jumlah lantai sampai dengan 2 (dua) lantai;</li> <li>2) Bangunan gedung kantor dan BGN lainnya dengan luas sampai dengan 500 m<sup>2</sup> (lima ratus meter persegi); dan</li> <li>3) Rumah negara meliputi rumah negara tipe C, tipe D, dan tipe E.</li> </ol>
<b>Tidak Sederhana</b>	<p>Bangunan gedung dengan teknologi dan spesifikasi tidak sederhana meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bangunan gedung kantor dan BGN lainnya dengan jumlah lantai lebih dari 2 (dua) lantai;</li> <li>2) Bangunan gedung kantor dan BGN lainnya dengan luas lebih dari 500 m<sup>2</sup> (lima ratus meter persegi); dan</li> <li>3) Rumah negara meliputi rumah negara tipe a dan tipe b.</li> </ol>

Klasifikasi BGN	
Klasifikasi	Definisi
<b>Khusus</b>	<p>Merupakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) BGN yang memiliki standar khusus, serta dalam perencanaan dan pelaksanaannya memerlukan penyelesaian atau teknologi khusus;</li> <li>2) BGN yang memiliki tingkat kerahasiaan tinggi untuk kepentingan nasional;</li> <li>3) BGN yang penyelenggaraannya dapat membahayakan masyarakat di sekitarnya; dan</li> <li>4) BGN yang memiliki risiko bahaya tinggi.</li> </ol> <p>Meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Istana negara;</li> <li>2) Rumah jabatan mantan presiden dan/atau mantan Wakil Presiden;</li> <li>3) Rumah jabatan menteri;</li> <li>4) Wisma negara;</li> <li>5) Gedung instalasi nuklir;</li> <li>6) Gedung yang menggunakan radioaktif;</li> <li>7) Gedung instalasi pertahanan;</li> <li>8) Bangunan Kepolisian Negara Republik Indonesia dengan penggunaan dan standar khusus;</li> <li>9) Gedung terminal udara, laut, dan darat;</li> <li>10) Stasiun kereta api;</li> <li>11) Stadion atau gedung olah raga;</li> <li>12) Rumah tahanan dengan tingkat keamanan tinggi;</li> <li>13) Pusat data;</li> <li>14) Gudang benda berbahaya;</li> <li>15) Gedung bersifat monumental;</li> <li>16) Gedung cagar budaya; dan</li> <li>17) Gedung perwakilan negara Republik Indonesia.</li> </ol>

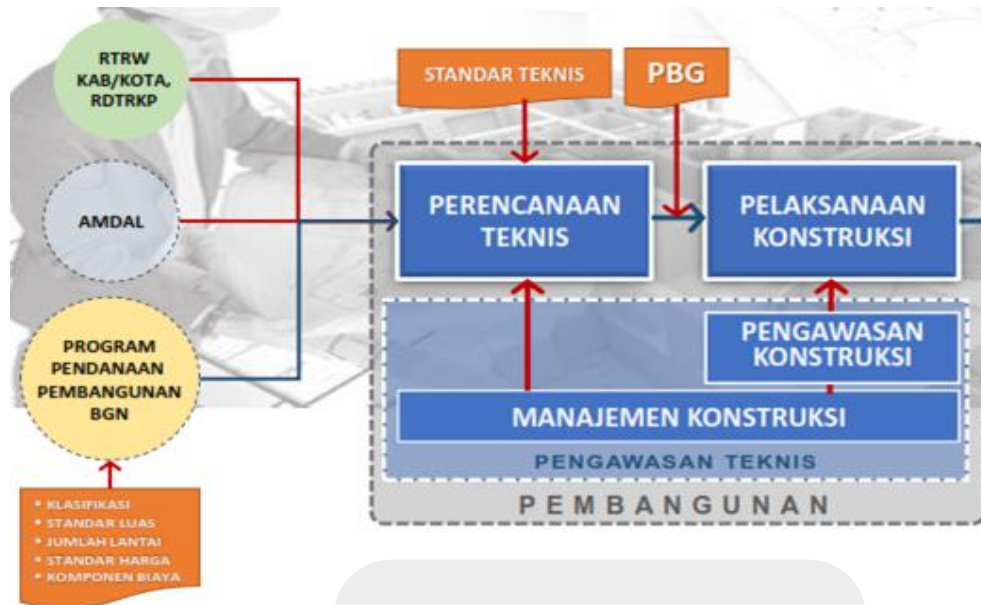


# Penyelenggaraan Bangunan Gedung



# Persetujuan Bangunan Gedung (PBG)

Perizinan untuk membangun baru, mengubah, mengurangi, memperluas, dan/atau merawat BG sesuai standar teknis BG



Pengendalian mutu  
(Quality Control)  
Sesuai peraturan &  
standar



## PP16/2021 Pasal 253

- Dokumen rencana teknis diajukan kepada pemerintah Daerah kabupaten/kota atau Pemerintah Daerah provinsi untuk Daerah Khusus Ibukota Jakarta atau Pemerintah Pusat untuk memperoleh **PBG sebelum pelaksanaan konstruksi**.
- Dalam hal **BGFK**, dokumen rencana teknis diajukan kepada Menteri.
- PBG dilakukan untuk **membangun** Bangunan Gedung atau prasarana Bangunan Gedung baru, **mengubah, memperluas, mengurangi, dan/atau merawat** Bangunan Gedung atau prasarana Bangunan Gedung.
- Pendaftaran PBG dilakukan oleh Pemohon atau Pemilik melalui **SIMBG** dengan menyampaikan data pemohon atau pemilik, data bangunan gedung, dan dokumen perencanaan teknis

## PP16/2021 Pasal 254

- Pemeriksaan terhadap dokumen rencana teknis dilakukan oleh **Tim Profesi Ahli (TPA)** atau **Tim Penilai Teknis (TPT)**.
- Pemeriksaan oleh TPT pada Bangunan Gedung berupa rumah tinggal tunggal 1 (satu) lantai dengan luas paling banyak 72 m<sup>2</sup> (tujuh puluh dua meter persegi) dan rumah tinggal tunggal 2 (dua) lantai dengan luas lantai paling banyak 90 m<sup>2</sup> (sembilan puluh meter persegi).

# Proses Pemeriksaan Kelaikan Fungsi

Sertifikat yang diberikan oleh Pemerintah Daerah ke Pemilik Bangunan untuk menyatakan kelaikan fungsi BG sebelum dapat dimanfaatkan

## A Daftar Simak Pemeriksaan Kelengkapan Dokumen

Dokumen/catatan pelaksanaan konstruksi:

1. As built drawings
2. Pedoman/manual operasi dan pemeliharaan/perawatan bangunan
3. Pedoman/manual operasi dan pemeliharaan/perawatan peralatan
4. Pedoman/manual operasi dan pemeliharaan/perawatan perlengkapan MEP
5. Dokumen ikatan kerja

Dokumen administratif:

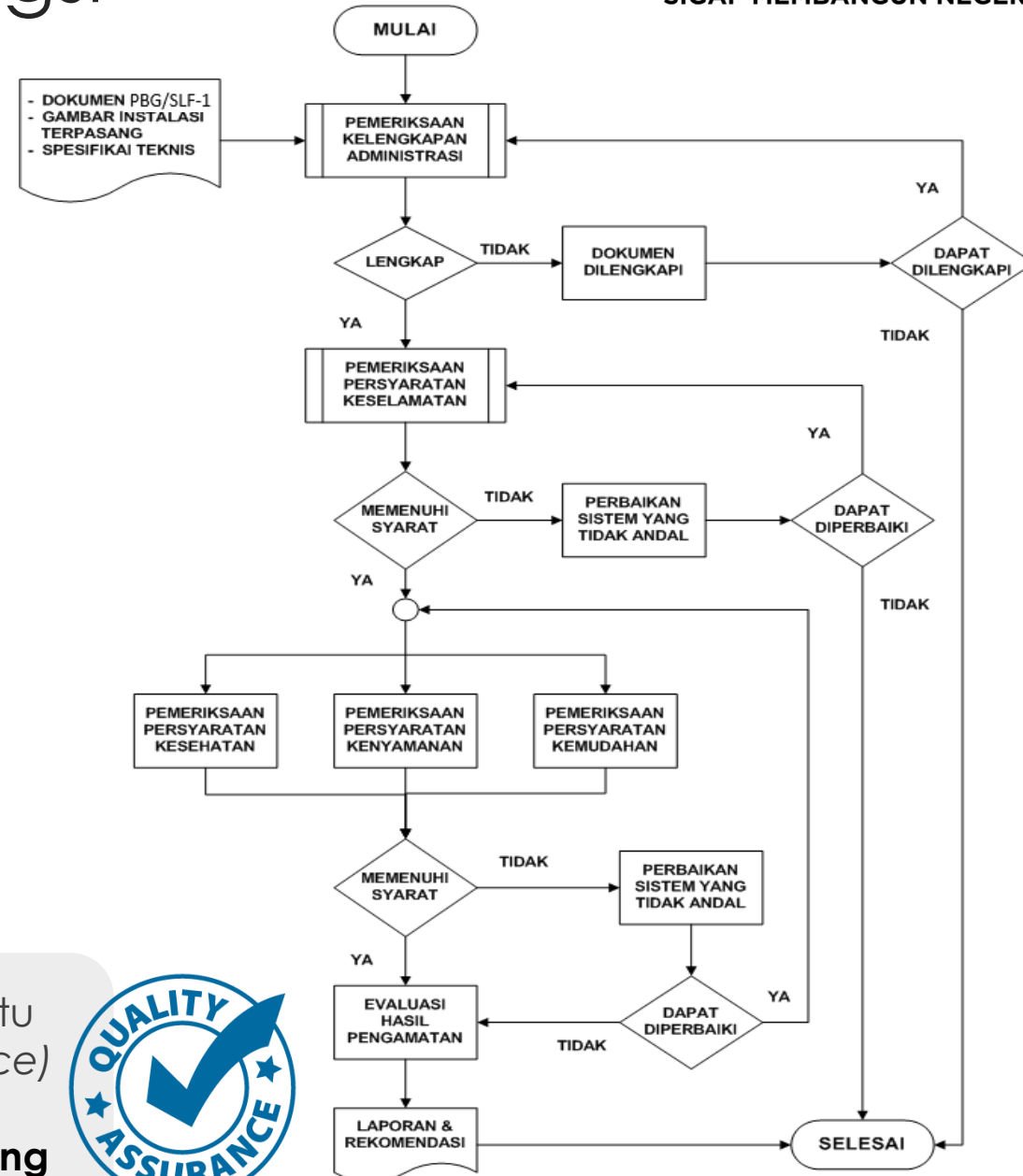
1. Dokumen PBG
2. Dokumen status/bukti kepemilikan bangunan
3. Dokumen status hak atas tanah

## B Daftar Simak Pemeriksaan Kelaikan Fungsi

Pemenuhan Ketentuan

# 4K

Penjaminan Mutu  
(Quality Assurance)  
**Keandalan  
Bangunan Gedung**





# Pihak Pemeriksa Kelaikan Fungsi



**Pengawas  
Konstruksi atau  
Manajemen  
Konstruksi**



**Pengkaji Teknis**



**Tim Penilai Teknis (TPT)**  
(berasal dari Perangkat Daerah)



**Penilik** (berasal dari Perangkat Daerah)

	Pengawas Konstruksi atau Manajemen Konstruksi	Pengkaji Teknis	Tim Penilai Teknis (TPT) (berasal dari Perangkat Daerah)	Penilik (berasal dari Perangkat Daerah)	
<b>KONDISI BANGUNAN GEDUNG</b>	<b>BARU</b> Yang pengawasan pelaksanaan konstruksinya dilakukan oleh penyedia jasa	<b>BARU</b> Yang pengawasan pelaksanaan konstruksinya dilakukan secara bertahap oleh lebih dari satu penyedia jasa	<b>BARU</b> Berupa rumah tinggal yang pengawasannya dilakukan sendiri oleh masyarakat (tanpa penyedia jasa Pengawasan)	-	<p>Dalam pembangunan BG <b>BARU</b>, penyelenggaraan penerbitan SLF disertai dengan <b>Inspeksi</b> Bangunan Gedung pada tahap:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan Struktur bawah;</li> <li>2. Pekerjaan Basemen;</li> <li>3. Pekerjaan Struktur Atas, arsitektur, elektrik, dan perpipaan (<i>plumbing</i>);</li> <li>4. <i>Testing &amp; commissioning</i></li> </ol>
	-	<b>EXISTING</b>	-	<b>EXISTING</b> Berupa rumah tinggal yang pengawasannya dilakukan sendiri oleh masyarakat (tanpa penyedia jasa Pengawasan)	
<b>KOMPLEKSITAS BANGUNAN GEDUNG</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BG Sederhana</li> <li>2. BG Tidak Sederhana</li> </ol>		BG Sederhana (yang tidak menggunakan Penyedia Jasa)		

**02**

## **KEANDALAN BANGUNAN GEDUNG**



# PENDAHULUAN

## BERBAGAI PERMASALAHAN BANGUNAN GEDUNG DI INDONESIA

Ribuan Gedung Sekolah di Purbalingga Rusak



Dihantam Hujan Deras, Bangunan PAUD di Garut Nyaris Ambruk



Gawat, Beton Ruang Kelas SDN Bedali Terancam Ambruk



Tidak terpenuhinya standar teknis keselamatan terkait beban muatan

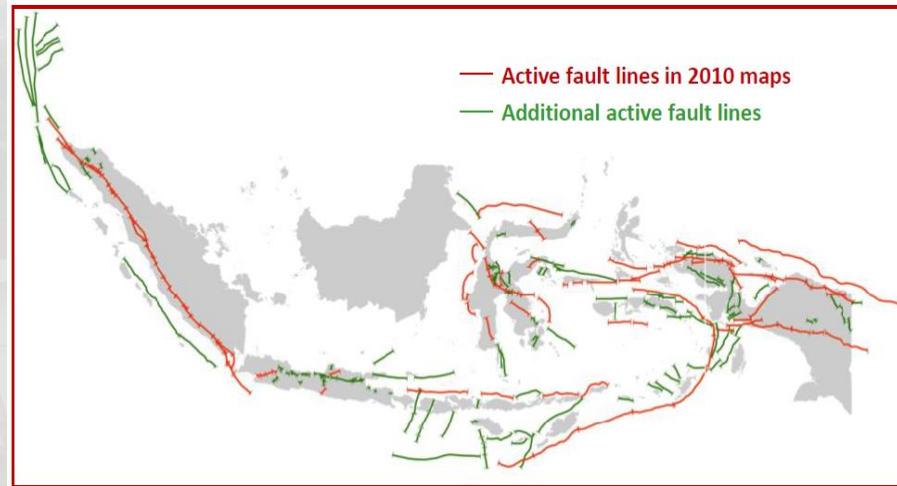


Tidak terpenuhinya standar teknis keselamatan terkait bahaya kebakaran



# PENDAHULUAN

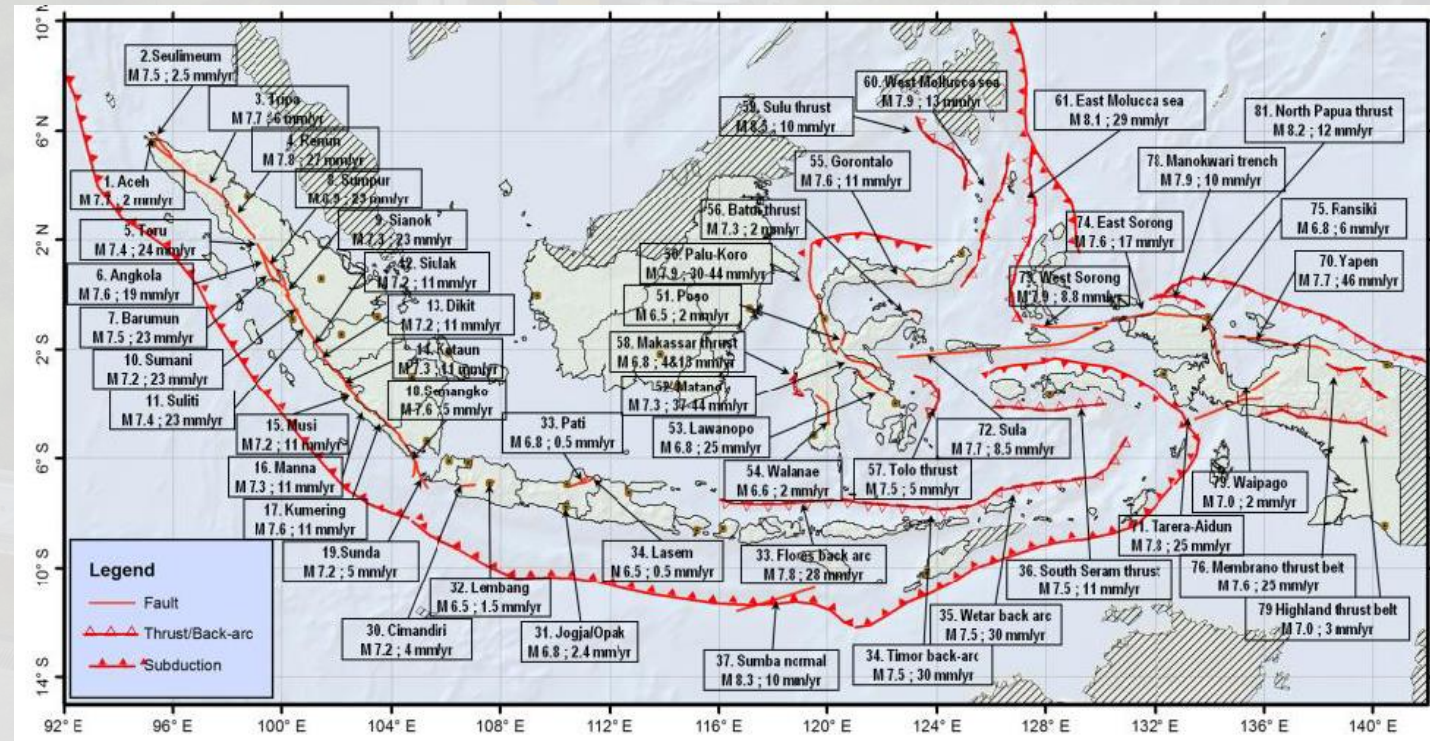
## PENAMBAHAN SUMBER PADA PETA GEMPA



Patahan yang diperhitungkan  
dalam peta gempa:

2010: **81 patahan**  menjadi  
2017: **295 patahan**

Penambahan  
patahan aktif baru  
meningkatkan nilai  
PGA di berbagai lokasi





## BERBAGAI PERMASALAHAN BANGUNAN GEDUNG DI INDONESIA

### Ini Kronologi Lift Jatuh di RS Fatmawati Jakarta Selatan

Yulida Medistiara - detikNews



Foto: Foto: Dok. Humas Polres Jakarta Selatan

Jakarta - Polisi masih menyelidiki kasus jatuhnya lift Rumah Sakit (RS) Fatmawati, Jakarta Selatan. Kronologi kejadian itu telah terangkum.

Kasat Reskrim Polres Jakarta Selatan AKBP Eko Hadi Santoso mengatakan,

lift yang mengalami kecelakaan itu merupakan lift pengunjung di gedung rawat inap RSUP Fatmawati Jakarta Selatan. Lift itu jatuh dari lantai 5 ke lantai 1 (15/6/2016) sekitar pukul 11.30 WIB.

**Kegagalan sistem lift akibat kurang pemeliharaan**



**Kemiringan ramp tidak sesuai standar**



**Jalur pemandu tuna netra terdapat hambatan**



**Tangga mengarah ke jalur buntu**



**Kesalahan elevasi lubang drainase**



**Tidak terpenuhinya akses difabel**

# STANDAR TEKNIS BANGUNAN GEDUNG

PP Nomor 16 Tahun 2021 Pasal 13

## Standar Perencanaan

### Tata Bangunan

1. Peruntukan dan Intensitas BG
2. Arsitektur BG
3. Pengendalian Dampak Lingkungan

### Keandalan Bangunan Gedung

1. Keselamatan
2. Kesehatan
3. Kenyamanan
4. Kemudahan

### Bangunan Gedung di Atas/di Dalam Tanah/Air

### Desain Prototipe/Purwarupa

## Standar Pelaksanaan Konstruksi

1. Pelaksanaan Konstruksi BG
2. Kegiatan Pengawasan Konstruksi
3. SMKK

## Standar Pemanfaatan

1. Pemeliharaan dan Perawatan BG
2. Pemeriksaan Berkala

## Standar Pembongkaran

1. Penetapan Pembongkaran BG
2. Peninjauan Pembongkaran BG
3. Pelaksanaan Pembongkaran BG
4. Pengawasan Pembongkaran BG
5. Pasca Pembongkaran BG



# KEANDALAN BANGUNAN GEDUNG

PP No. 16 Tahun 2021  
Pasal 27

4K

Keselamatan---  
Kesehatan---  
Kenyamanan---  
Kemudahan---

1. Beban muatan
2. Bahaya kebakaran
3. Bahaya petir dan kelistrikan

1. Sistem penghawaan
2. Sistem pencahayaan
3. Sistem pengelolaan air
4. Sistem pengelolaan sampah
5. Penggunaan bahan

1. Ruang gerak
2. Kondisi udara dalam ruang
3. Pandangan dari dan ke dalam Bangunan Gedung
4. Tingkat getaran dan kebisingan

1. Hubungan ke, dari, dan di dalam Bangunan Gedung
2. Kelengkapan Prasarana dan sarana pemanfaatan



# 1. STANDAR TEKNIS KESELAMATAN

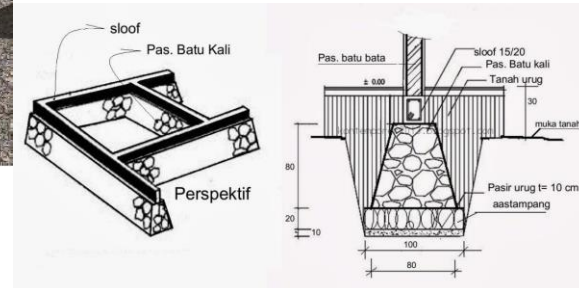
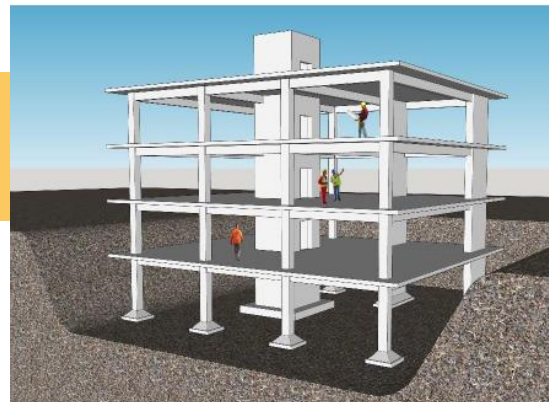
## Aspek Struktur

PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 29

### 1. KEMAMPUAN TERHADAP BEBAN MUATAN

- Sistem Struktur BG: Struktur Atas dan Struktur Bawah
- Pembebanan pada Struktur BG
- Ketentuan Pembebanan pada Struktur BG
- Material Struktur dan Konstruksi
- Kelaikan Fungsi Struktur BG

### Spesifikasi Struktur Atas dan Bawah



### Spesifikasi Material

#### a. Beton (SNI 2847:2019)

- Kuat tekan beton rencana ( $f_c'$ ) dalam satuan MPa
- Tidak lagi dengan penulisan K
- Tidak boleh lebih kecil dari  $f_c'$  minimum **Tabel 19.2.1.1**
- Antisipasi kelas paparan untuk menjamin durabilitas beton lihat **Tabel 19.3.2.1**

#### b. Baja tulangan (SNI 2052:2017)

- Kuat leleh (YS) dan kuat tarik (TS) dalam satuan MPa lihat **Tabel 6**
- Diameter nominal dan toleransi lihat **Tabel 2 s/d Tabel 5**
- Tulangan harus berulir, tulangan polos hanya diperbolehkan untuk tulangan spiral

#### c. Baja profil (SNI 1729:2020)

- Jenis profil baja sesuai ASTM (cantumkan Nomor ASTM sesuai **Pasal A.3**)
- Kuat leleh (YS) dan kuat tarik (TS) dalam satuan MPa
- Modulus elastisitas dan Elongasi

#### d. Baja ringan (SNI 8399:2017)

- Jenis profil (bentuk dan dimensi sesuai **Pasal 6.4 dan 6.5**)
- Kuat leleh (YS) dan kuat tarik (TS) dalam satuan MPa

#### e. Kayu (SNI 7973:2013)

- Jenis dan kode mutu lihat **Tabel 4.2.1**
- Nilai desain acuan dan Modulus elastisitas dalam satuan MPa

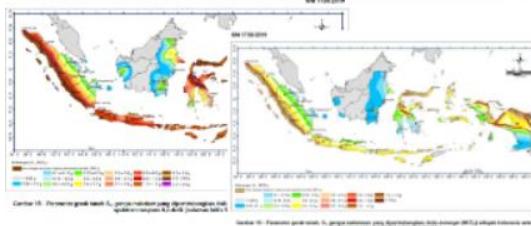
### Spesifikasi Pembebanan

#### SNI Pembebanan

##### SNI 1726:2019

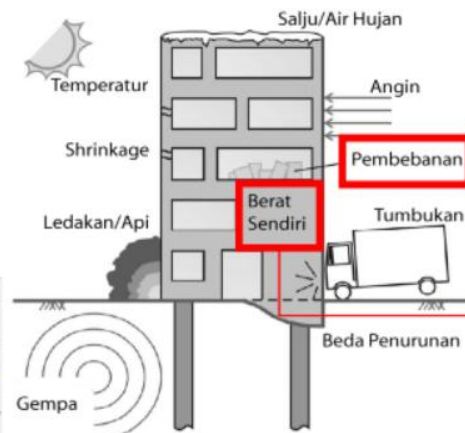
Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung

- Peta percepatan gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) Parameter respon spektral percepatan gempa
- Jenis sistem struktur
- Faktor keutamaan struktur
- Klasifikasi situs
- Koefisien situs
- Prosedur analisis struktur



##### SNI 1727:2020

Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain



#### Beban hidup

- Beban akibat pengguna BG
- Disesuaikan fungsi/penggunaan lihat **Tabel 4.3.1**

#### SIDL

- Berat komponen arsitektural (plafon, dinding partisi, finishing, dll)
- Berat peralatan layan tetap + pengisi

#### Berat sendiri

- Berat bahan dan konstruksi sebenarnya
- Jika tidak ada informasi jelas maka digunakan nilai yang disetujui pihak berwenang



# 1. STANDAR TEKNIS KESELAMATAN

## Aspek Struktur

- Menyesuaikan standar teknis **yang terbaru yang berlaku**
- Nomor, tahun dan judul acuan normatif harus dicantumkan secara lengkap dan tepat
- **Diterapkan secara konsisten** dalam seluruh kelengkapan dokumen teknis

**X** Standar versi lebih lama **DIHAPUS/TIDAK PERLU DICANTUMKAN LAGI**

**✓** Acuan asing dicantumkan jika terdapat persyaratan khusus yang belum diampu dalam SNI atau pedoman Indonesia

### a. Peraturan Menteri PUPR No 29 Tahun 2006

### b. Pembebanan

- i. SNI 1727:2020 (Beban minimum)
- ii. SNI 1726:2019 (Perencanaan ketahanan gempa)

### c. SNI 8460:2017 (Persyaratan perancangan geoteknik)

### d. Konstruksi beton\*)

- i. SNI 2847:2019 Persyaratan beton struktural
- ii. SNI 2052:2017 Baja tulangan beton
- iii. SNI 6880:2016 Spesifikasi beton struktural
- iv. SNI 8140:2016 Persyaratan beton struktural untuk rumah tinggal
- v. SNI 7833:2012 Perancangan beton pracetak dan beton prategang
- vi. Acuan lain yang relevan (material, metode pengujian, dll)

### e. Konstruksi baja\*)

- i. SNI 1729:2020 Spesifikasi bangunan gedung baja struktural
- ii. SNI 7860:2020 Ketentuan seismik bangunan baja struktural
- iii. SNI 7972:2020 Sambungan terprakualifikasi untuk rangka momen khusus dan menengah aplikasi seismik
- iv. SNI 8493:2019 Spesifikasi untuk profil baja struktural
- v. SNI 8399:2017 Profil baja ringan
- vi. Acuan lain yang relevan (material, metode pengujian, dll)

### f. Konstruksi kayu\*)

- i. SNI 7973:2013 Spesifikasi desain untuk konstruksi kayu
- ii. SNI 2445:1991 Spesifikasi ukuran kayu untuk rumah dan gedung
- iii. Acuan lain yang relevan

### g. Konstruksi dengan bahan dan teknologi lainnya



# 1. STANDAR TEKNIS KESELAMATAN

## Aspek Struktur - SNI 1726:2019 Pasal 4

**Tabel 3 – Kategori risiko bangunan gedung dan nongedung untuk beban gempa**

Jenis pemanfaatan	Kategori risiko
<p>Gedung dan nongedung yang memiliki risiko rendah terhadap jiwa manusia pada saat terjadi kegagalan, termasuk, tapi tidak dibatasi untuk, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fasilitas pertanian, perkebunan, perternakan, dan perikanan</li> <li>- Fasilitas sementara</li> <li>- Gudang penyimpanan</li> <li>- Rumah jaga dan struktur kecil lainnya</li> </ul>	I
<p>Semua gedung dan struktur lain, kecuali yang termasuk dalam kategori risiko I,III,IV, termasuk, tapi tidak dibatasi untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perumahan</li> <li>- Rumah toko dan rumah kantor</li> <li>- Pasar</li> <li>- Gedung perkantoran</li> <li>- Gedung apartemen/ rumah susun</li> <li>- Pusat perbelanjaan/ mall</li> <li>- Bangunan industri</li> <li>- Fasilitas manufaktur</li> <li>- Pabrik</li> </ul>	II
<p>Gedung dan nongedung yang memiliki risiko tinggi terhadap jiwa manusia pada saat terjadi kegagalan, termasuk, tapi tidak dibatasi untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bioskop</li> <li>- Gedung pertemuan</li> <li>- Stadion</li> <li>- Fasilitas kesehatan yang tidak memiliki unit bedah dan unit gawat darurat</li> <li>- Fasilitas penitipan anak</li> <li>- Penjara</li> <li>- Bangunan untuk orang jompo</li> </ul> <p>Gedung dan nongedung, tidak termasuk kedalam kategori risiko IV, yang memiliki potensi untuk menyebabkan dampak ekonomi yang besar dan/atau gangguan massal terhadap kehidupan masyarakat sehari-hari bila terjadi kegagalan, termasuk, tapi tidak dibatasi untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pusat pembangkit listrik biasa</li> <li>- Fasilitas penanganan air</li> <li>- Fasilitas penanganan limbah</li> <li>- Pusat telekomunikasi</li> </ul> <p>Gedung dan nongedung yang tidak termasuk dalam kategori risiko IV, (termasuk, tetapi tidak dibatasi untuk fasilitas manufaktur, proses, penanganan, penyimpanan, penggunaan atau tempat pembuangan bahan bakar berbahaya, bahan kimia berbahaya, limbah berbahaya, atau bahan yang mudah meledak) yang mengandung bahan beracun atau peledak di mana jumlah kandungan bahannya melebihi nilai batas yang disyaratkan oleh instansi yang berwenang dan cukup menimbulkan bahaya bagi masyarakat jika terjadi kebocoran.</p>	III

Jenis pemanfaatan	Kategori risiko
<p>Gedung dan nongedung yang dikategorikan sebagai fasilitas yang penting, termasuk, tetapi tidak dibatasi untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bangunan-bangunan monumental</li> <li>- Gedung sekolah dan fasilitas pendidikan</li> <li>- Rumah ibadah</li> <li>- Rumah sakit dan fasilitas kesehatan lainnya yang memiliki fasilitas bedah dan unit gawat darurat</li> <li>- Fasilitas pemadam kebakaran, ambulans, dan kantor polisi, serta garasi kendaraan darurat</li> <li>- Tempat perlindungan terhadap gempa bumi, tsunami, angin badai, dan tempat perlindungan darurat lainnya</li> <li>- Fasilitas kesiapan darurat, komunikasi, pusat operasi dan fasilitas lainnya untuk tanggap darurat</li> <li>- Pusat pembangkit energi dan fasilitas publik lainnya yang dibutuhkan pada saat keadaan darurat</li> <li>- Struktur tambahan (termasuk menara telekomunikasi, tangki penyimpanan bahan bakar, menara pendingin, struktur stasiun listrik, tangki air pemadam kebakaran atau struktur rumah atau struktur pendukung air atau material atau peralatan pemadam kebakaran) yang disyaratkan untuk beroperasi pada saat keadaan darurat</li> </ul> <p>Gedung dan nongedung yang dibutuhkan untuk mempertahankan fungsi struktur bangunan lain yang masuk ke dalam kategori risiko IV.</p>	IV

**Tabel 4 – Faktor keutamaan gempa**

Kategori risiko	Faktor keutamaan gempa, $I_e$
I atau II	1,0
III	1,25
IV	1,50



Faktor yang memperhitungkan tingkat risiko terhadap keselamatan jiwa, kesehatan dan kesejahteraan terkait kerusakan properti atau kehilangan fungsi/kegunaan suatu fasilitas

# 1. STANDAR TEKNIS KESELAMATAN

## Aspek MEP

PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 31

## 2. KEMAMPUAN TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN

- a. Sistem Proteksi Pasif
- b. Sistem Proteksi Aktif
- c. Manajemen Kebakaran

### ACUAN NORMATIF

- a. Permen PU No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan teknis sistem proteksi kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan
- b. Permen PU No. 20/PRT/M/2009 tentang Pedoman Teknis Manajemen Proteksi Kebakaran di Perkotaan
- c. SNI 03-1735-2000 Akses bangunan dan akses lingkungan
- d. SNI 03-1736-2000 Sistem proteksi pasif
- e. SNI 03-1746-200 Sarana jalan ke luar
- f. SNI 03-6462-2000 Damper kebakaran
- g. SNI 03-6574-2001 Pencahayaan darurat, tanda arah dan sistem peringatan bahaya
- h. SNI 6570-2023 Instalasi pompa yang dipasang tetap untuk proteksi kebakaran
- i. SNI 03-1745-2000 Sistem pipa tegak
- j. SNI 03-3989- 2000 Sistem springkler otomatis
- k. SNI 03-3985-2000 Sistem deteksi dan alarm kebakaran
- l. SNI 03-3987-1995 APAR
- m. SNI 180-2022 APAP
- n. SNI 03-6571-2001 Sistem pengendalian asap



Terdapat jalan akses yang memadai untuk dilalui Pemadam Kebakaran



Terdapat sarana jalan keluar dengan konstruksi tahan api 2 jam



Penggunaan firestop pada shaft untuk mencegah penyebaran api



Terdapat Manajemen Keselamatan Kebakaran Gedung



Penyediaan sistem proteksi aktif yang andal: pompa kebakaran, hidran, springkler, APAR, deteksi dan alarm, pengendalian asap.



# 1. STANDAR TEKNIS KESELAMATAN

## Aspek MEP

PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 32-34

### 3. KEMAMPUAN TERHADAP BAHAYA PETIR DAN KELISTRIKAN

- Petir: Sistem Proteksi Petir Eksternal dan Internal
- Kelistrikan: Sumber Listrik, Instalasi Listrik, Panel Listrik, dan Pembumian

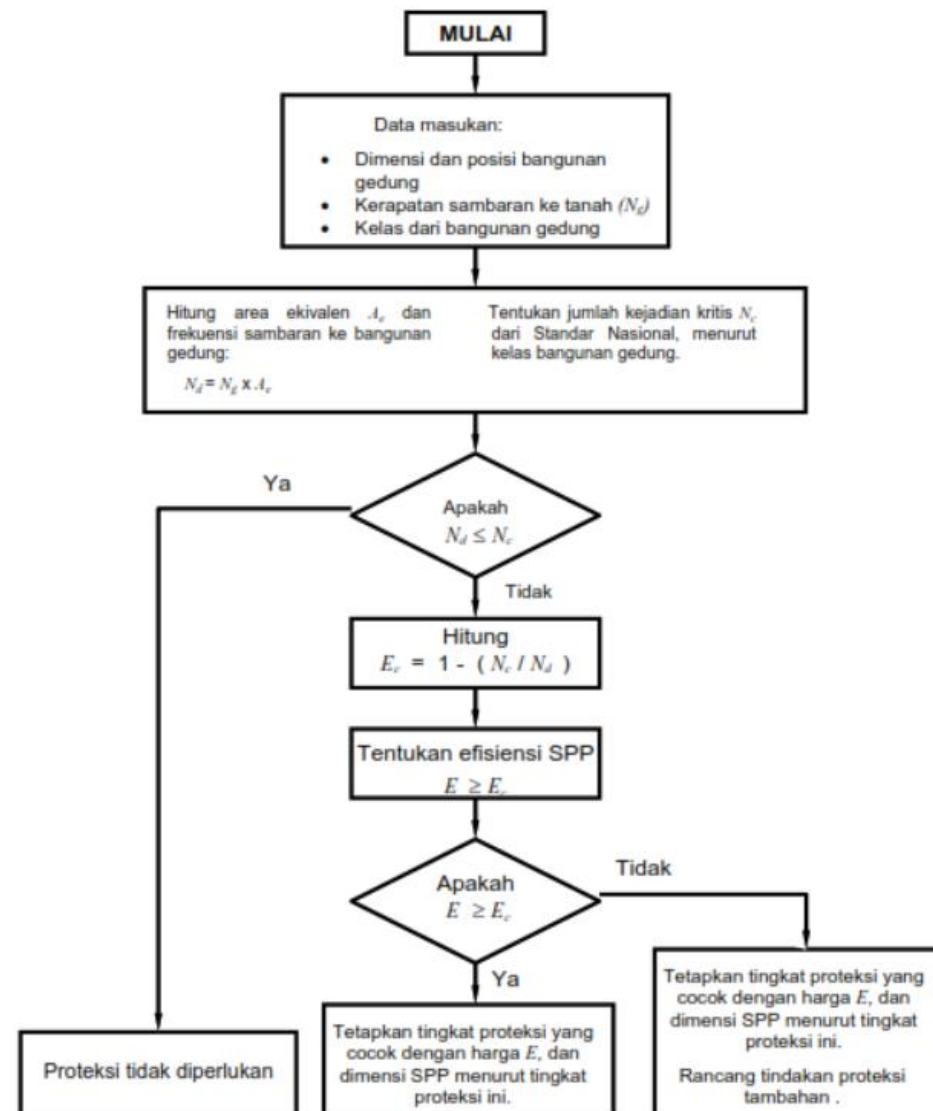
#### ACUAN NORMATIF

- SNI 03-7015-2004 Sistem proteksi petir
- SNI/IEC 62305-1:2013 Proteksi terhadap petir
- SNI 03-6652-2002 Proteksi bangunan dan peralatan terhadap sambaran petir
- SNI 0225:2011 PUIL 2011 / SNI 0225:2020 PUIL 2020
- SNI 03-7018-2004 Sistem pasokan daya listrik darurat dan siaga
- SNI 04-7019-2004 SPDDT



Penyediaan instalasi listrik yang andal mulai dari sumber, distribusi ke beban, hingga pembumian sesuai dengan PUIL.

Prosedur Pemilihan Sistem Proteksi Petir sesuai SNI 03-7015-2004





# 2. STANDAR TEKNIS KESEHATAN

## Aspek MEP

PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 36

1. SISTEM PENGHAWAAN

- a. Ventilasi Alami
- b. Ventilasi Mekanis

ACUAN NORMATIF

- a. SNI 6390:2020 - Konservasi energi sistem tata udara
- b. RSNI 6572:2024 Tata cara perancangan sistem ventilasi pada bangunan gedung
  - Bagian 1: Bangunan gedung nonresidensial
  - Bagian 2: Bangunan gedung residensial
  - Bagian 3: Fasilitas pelayanan kesehatan
  - Bagian 4: Pengendalian aerosol infeksius
- c. SNI 19-0232-2005 - Nilai Ambang Batas zat kimia di udara tempat kerja

Laju ventilasi pada bangunan gedung nonresidensial (SNI 6572-2024 Bag. 1)

Kategori hunian <sup>a)</sup>	Laju aliran udara luar per orang, $R_p$		Laju aliran udara luar per satuan luas, $R_a$		Nilai standar kepadatan penghuni <sup>b)</sup> orang/100 m <sup>2</sup> atau orang/1.000 ft <sup>2</sup>	Kelas udara	Occupied Standby (OS)
	cfm/orang	L/s·orang	cfm/ft <sup>2</sup>	L/s·m <sup>2</sup>			
Perpustakaan	5	2,5	0,12	0,6	10		
Pusat media ( <i>media center</i> ) <sup>c)</sup>	10	5	0,12	0,6	25	1	
Ruang pertemuan serbaguna <sup>d)</sup>	7,5	3,8	0,06	0.3	100	1	✓

Laju ventilasi pada bangunan gedung residensial (SNI 6572-2024 Bag. 2)

Luas lantai m <sup>2</sup> (ft <sup>2</sup> )	Jumlah kamar tidur				
	1	2	3	4	5
	L/s (cfm)				
< 47 (< 500)	14 (30)	18 (38)	21 (45)	25 (53)	28 (60)
47-93 (501-1.000)	21 (45)	24 (53)	28 (60)	31 (68)	35 (75)
94-139 (1.001-1.500)	28 (60)	31 (68)	35 (75)	38 (83)	42 (90)
140-186 (1.501-2.000)	35 (75)	38 (83)	42 (90)	45 (98)	49 (105)
187-232 (2.001-2.500)	42 (90)	45 (98)	49 (105)	52 (113)	56 (120)
233-279 (2.501-3.000)	49 (105)	52 (113)	56 (120)	59 (128)	63 (135)
280-325 (3.001-3.500)	56 (120)	59 (128)	63 (135)	66 (143)	70 (150)
326-372 (3.501-4.000)	63 (135)	66 (143)	70 (150)	73 (158)	77 (165)
373-418 (4.001-4.500)	70 (150)	73 (158)	77 (165)	80 (173)	84 (180)
419-465 (4.501-5.000)	77 (165)	80 (173)	84 (180)	87 (188)	91 (195)

# 2. STANDAR TEKNIS KESEHATAN

## Aspek Arsitektur dan MEP

PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 37

### 2. SISTEM PENCAHAYAAN

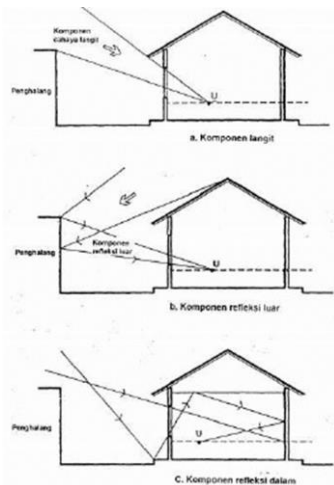
- Sistem Pencahayaan Alami
- Sistem Pencahayaan Buatan

#### Sistem Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami direncanakan mempertimbangkan

- Konfigurasi Bangunan
- Orientasi Bangunan
- Perletakan bukaan
- Dimensi bukaan
- Jenis bukaan

- Perencanaan Bangunan Gedung diupayakan dalam bentuk tipis yang memungkinkan distribusi cahaya dapat masuk ke dalam ruang secara merata
- Penggunaan peneduh dan lightselves dianjurkan untuk memasukkan cukup Cahaya matahari melalui sinar pantul tanpa perolehan panas berlebih sehingga mengurangi konduksi termal



#### Sistem Pencahayaan Buatan

##### Acuan Normatif

SNI 6197:2011 ; SNI 03-2396-2001 ; SNI 03-6575-2001 ; SNI 16-7062-2004

#### Tingkat Pencahayaan Minimum, Renderasi Warna Minimum dan Densitas daya maksimum (SNI 6197:2020)

Fungsi Ruang	Rata-Rata Tingkat Pencahayaan Minimum (Lux)	Renderasi Warna Minimum (Ra)	Densitas Daya Lampu Maksimum (Watt/m <sup>2</sup> )
Rumah Tinggal			
Teras	40	80	1,08
Ruang tamu	150	80	4,41
Ruang keluarga	100	80	4,41
Ruang makan	100	80	4,41
Ruang kerja	350	80	7,53
Kamar tidur	50	80	6,35
Kamar mandi	100	80	6,78
Laundry	200	80	5,70
Tangga	100	80	5,27
Gudang	50	80	3,88
Dapur	250	80	7,53
Garasi	50	80	1,40
Perkantoran			
Ruang resepsionis	300	80	7,97
Ruang direktur	350	80	7,53
Ruang kerja	350	80	7,53
Ruang komputer	150	80	7,53
Ruang rapat	300	80	7,53
Ruang gambar	750	90	15,00
Gudang arsip	150	80	3,88
Ruang arsip aktif	350	80	5,49
Ruang tangga darurat	100	80	5,27
Ruang parkir	100	80	1,40
Lembaga Pendidikan			
Ruang kelas	350	80	11,95
Ruang baca perpustakaan	350	80	10,33
Laboratorium	500	90	12,16
Ruang praktek komputer	500	80	10,12
Ruang laboratorium bahasa	300	80	11,84
Ruang guru	300	80	7,53
Ruang olahraga	300	80	10,66
Ruang gambar	750	80	13,67
Ruang Auditorium (Exhibition)	300	80	6,57
Lobby	100	80	9,04
Tangga	100	80	5,27
Kantin	200	80	4,31
Restoran			
Restoran cepat saji	250	80	4,63
Fine dining	30	80	9,26
Cafetaria	150	80	4,31
Coffee shop	100	80	4,63
Lounge	100	80	9,26
Kasir	300	80	4,63
Ruang pembersih	100	80	4,63
Dapur	250	90	7,53
Toilet	200	80	6,78
Hotel			
Ruang resepsionis	200	80	9,04
Lobby	200	80	5,49
Ruang serbaguna	250	80	6,35

Fungsi Ruang	Rata-Rata Tingkat Pencahayaan Minimum (Lux)	Renderasi Warna Minimum (Ra)	Densitas Daya Lampu Maksimum (Watt/m <sup>2</sup> )
Rumah Sakit atau Balai Pengobatan			
Ruang rapat	250	80	7,53
Ruang makan	250	80	7,53
Cafetaria	200	80	4,31
Kamar tidur	150	80	6,35
Koridor	100	80	4,41
Dapur	300	90	7,53
Rumah Sakit atau Balai Pengobatan			
Ruang tunggu	200	80	7,64
Kasir	300	80	7,64
Apotik	750	90	17,76
Ruang radiologi	500	90	10,12
Ruang rawat inap	350	80	7,32
Ruang operasi	1.000	90	24,33
Ruang bersalin	1.000	90	15,07
Laboratorium	500	90	12,16
Ruang rekreasi & rehabilitasi	250	80	13,45
Ruang koridor	150	80	7,64
Ruang kantor staff	350	80	7,64
Kamar mandi & toilet pasien	200	80	6,78
Bandara			
ATM	200	80	6,57
Conveyer bagasi	200	80	4,20
Ruang pemeriksaan imigrasi	300	80	5,49
Tangga berjalan (escalators)	50	80	5,27
Ruang tunggu (gate areas)	150	80	2,69
Tickets Counters	300	80	5,49
Toilet	200	80	6,78
Pertokoan atau ruang pameran			
Ruang pameran (objek besar)	500	80	10,76
Area penjualan kecil	300	80	8,83
Area penjualan besar	300	80	8,83
Area kasir	300	80	8,83
Toko kue dan makanan	250	90	10,76
Toko bunga	250	90	10,76
Toko buku, alat tulis / gambar	300	80	10,76
Toko perhiasan dan atau arloji	500	90	10,76
Toko barang kulit dan sepatu	500	90	10,76
Toko pakaian	500	90	10,76
Pasar swalayan	500	80	10,76
Toko mainan	500	90	10,76
Toko alat listrik (TV, radio, dll)	250	80	10,76
Toko alat musik dan olahraga	250	80	10,76
Industri			
Gudang	100	80	3,55
Pekerjaan kasar	200	80	8,18
Pekerjaan menengah	500	80	8,61
Pekerjaan halus	1.000	90	15,28
Pekerjaan amat halus	2.000	90	13,35
Pemeriksaan warna	750	90	9,26
Rumah Ibadah			
Rumah Ibadah	200	80	7,53
Gudang	100	80	3,55
Kantor atau ruang kerja	300	80	7,53

## 2. STANDAR TEKNIS KESEHATAN

### Aspek MEP

#### PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 38

### 3. SISTEM PENGELOLAAN AIR

- Sistem Penyediaan Air Minum
- Sistem Pengelolaan Air Limbah
- Sistem Pengelolaan Air Hujan pada BG dan persilnya

Kebutuhan Air Minum	Sesuai SNI 8153:2015 Sistem plambing
Sumber Air Minum	<ul style="list-style-type: none"><li>Memenuhi baku mutu kualitas air minum</li><li>Spesifikasi meter air SNI 2547:2019</li><li>Pemasangan meter air sesuai SNI 2418.2:2009</li></ul>
Baku Mutu Kualitas Air Minum	<ul style="list-style-type: none"><li>Air minum: Permenkes No. 492 Tahun 2010</li><li>Air bersih bukan sebagai air minum (misal, untuk flushing): Permenkes No. 32 Tahun 2017</li></ul>
Instalasi Sistem Air Minum	Sesuai SNI 8153:2015 Sistem plambing

Sistem Pengolahan Air Limbah	<ul style="list-style-type: none"><li>Permen PUPR No. 4 Tahun 2017</li><li>SNI 2398:2017 Tangki septik</li><li>SNI 8455:2017 SRAB</li></ul>
Baku Mutu Efluen Air Limbah	Permen LHK No. 68 Tahun 2016

Sistem Pengelolaan Air Hujan pada BG dan Persialnya	<ul style="list-style-type: none"><li>PP No. 16 Tahun 2021 Lampiran F</li><li>SNI 8456:2017 Sumur dan parit resapan</li></ul>
---	---

#### PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 39

### 4. SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH



#### ACUAN NORMATIF

- Permen PU No. 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga
- SNI 8632:2018 Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan
- SNI 3242:2008 Pengelolaan sampah di permukiman

#### PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 40

### 5. PENGGUNAAN BAHAN

Penggunaan bahan bangunan yang aman dan tidak mengandung B3.



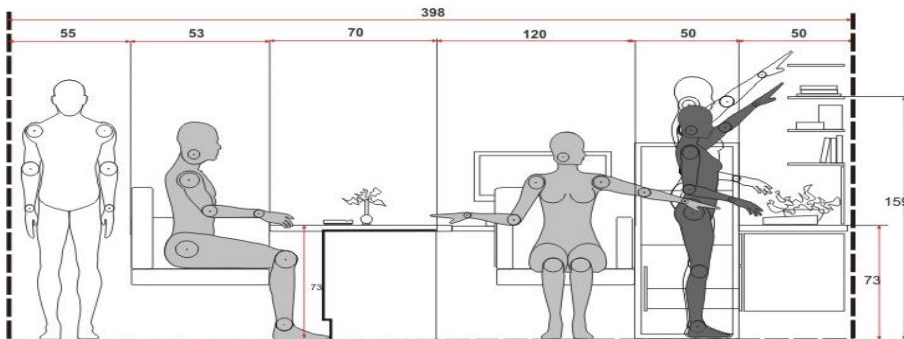
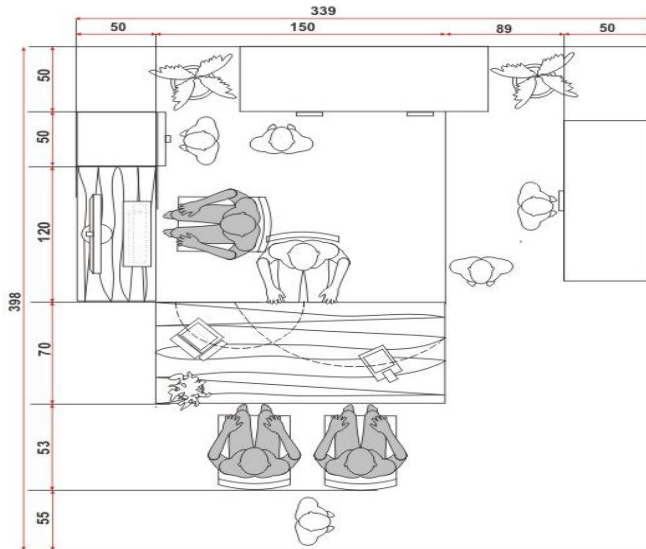
# 3. STANDAR TEKNIS KENYAMANAN

## Aspek Arsitektur dan MEP

### PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 42

#### 1. KENYAMANAN RUANG GERAK

- a. Kebutuhan Luasan Ruang Gerak dalam BG
- b. Hubungan Antar ruang dalam BG



### PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 43

#### 2. KENYAMANAN KONDISI UDARA DALAM RUANG

- a. Kenyamanan Termal secara Alami
- b. Penggunaan Pengkondisian Udara secara Buatan

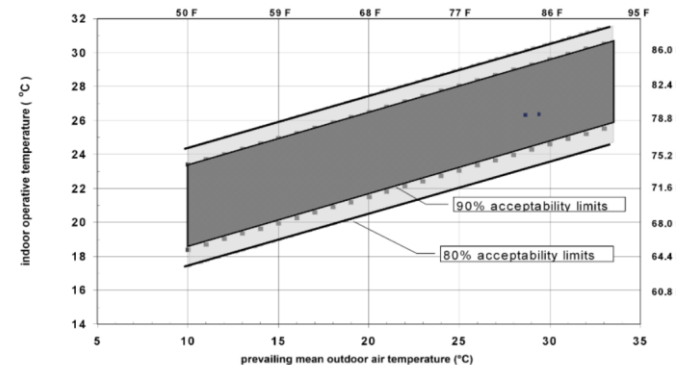
#### Kriteria Kenyamanan Termal (SNI 03-6572-2001)

- Temperatur Udara:
  - Sejuk nyaman (Tef 20,5-22,8 C)
  - Nyaman optimal (Tef 22,8-25,8 C)
  - Hangat nyaman (Tef 25,8-27,1 C)
- Kelembaban Udara Relatif (RH) 40-50% atau 55-66% (kepadatan tinggi).
- Kecepatan Udara

Tabel 5.1.3.: Kecepatan udara dan kesejukan

Kecepatan udara, m/detik.	0,1	0,2	0,25	0,3	0,35
Temperatur udara kering, °C	25	26,8	26,9	27,1	27,2

- Temperatur radiasi rata-rata permukaan sama dengan temperatur udara kering ruangan.



**Kenyamanan Termal Adaptif (ASHRAE 55)**

# 3. STANDAR TEKNIS KENYAMANAN

## Aspek Arsitektur dan MEP

### PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 44

#### 3. KENYAMANAN PANDANGAN

- a. Kenyamanan Pandangan dari Dalam Ruang ke Luar BG
- b. Kenyamanan Pandangan dari Luar ke Dalam BG



### PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 45

#### 4. KENYAMANAN TINGKAT GETARAN DAN KEBISINGAN

- a. Kenyamanan Tingkat Getaran
- b. Kenyamanan Tingkat Kebisingan

Acuan Kenyamanan Tingkat Getaran dan Kebisingan

- Permenkes No. 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran
- Permenkes No. 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri
- Kepmen LH No. Kep-49/MENLH/II/1996 tentang Baku Tingkat Getaran
- SNI 03-6386-2000 Tingkat bunyi dan waktu dengung
- SNI 03-6386-2000 NAB iklim kerja (panas), kebisingan, getaran tangan-lengan, radiasi sinar UV di tempat kerja





# 4. STANDAR TEKNIS KEMUDAHAN

## Aspek Arsitektur

### PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 47

#### 1. KEMUDAHAN HUBUNGAN KE, DARI, DAN DI DALAM BG

- a. Hubungan Horizontal antar Ruang atau antar Bangunan:  
Pintu, selasar, koridor, jalur pedestrian, jalur pemandu, jembatan penghubung antar ruang atau antar bangunan.
- b. Hubungan Vertikal antar Lantai  
Tangga, ram, lift, lift tangga, tangga berjalan, lantai berjalan.



### PP No. 16 Tahun 2021 Pasal 47

#### 2. KELENGKAPAN PRASARANA DAN SARANA PEMANFAATAN BG

- a. Ruang ibadah
- b. Ruang ganti
- c. Ruang laktasi
- d. Taman penitipan anak
- e. Toilet
- f. Bak cuci tangan
- g. Pancuran
- h. Urinoar
- i. Tempat sampah
- j. Fasilitas komunikasi dan informasi
- k. Ruang tunggu
- l. Perlengkapan dan peralatan kontrol
- m. Rambu dan marka
- n. Titik pertemuan
- o. Tempat parkir
- p. Sistem parkir otomatis
- q. Sistem kamera pengawas





**TERIMA KASIH**