

**LAPORAN PENELITIAN  
BERORIENTASI PRODUK  
PNBP TAHUN ANGGARAN 2012**



**PEMERIKSAAN KEANDALAN BANGUNAN GEDUNG  
DI UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

**KALIH TRUMANSYAHJAYA, ST., MT**

**JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
SEPTEMBER 2012**

## **ABSTRAKSI**

Bangunan gedung sebagai tempat manusia dalam melakukan kegiatannya, mempunyai peran yang sangat strategis dalam pembentukan watak, perwujudan produktivitas, serta jatidiri. Selain itu juga bangunan gedung berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, keagamaan, usaha, social budaya maupun kegiatan khusus.

Pembangunan yang berwawasan lingkungan menandakan bahwa pembangunan yang tidak saja bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan memanfaatkan sumberdaya alam yang ada, tanpa memperhatikan dampaknya bagi lingkungan.

Berdasarkan UU No. 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung dalam pasal 3 menyatakan bahwa untuk mewujudkan bangunan gedung yang fungsional dan sesuai dengan tata bangunan gedung yang serasi dan selaras dengan lingkungannya, harus menjamin keandalan bangunan gedung dari segi keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan.

Kondisi yang ada sekarang ini, masih banyak bangunan gedung yang runtuh sebagian atau seluruhnya sebagai dampak yang ditimbulkan akibat bencana alam seperti angin kencang, gempa bumi, tanah longsor, perubahan fungsi dan lain sebagainya yang akibat oleh kegagalan struktur, oleh karena itu diperlukan adanya pemeriksaan keandalan bangunan gedung baik bertingkat maupun tidak bertingkat.

Memperhatikan hal tersebut diatas serta yang disyaratkan dalam UU No. 28 Tahun 2002 dan PP No. 36 tahun 2005 perlu dilakukan tindak lanjut dari kondisi tersebut dalam bentuk pemeriksaan keandalan bangunan gedung untuk mengetahui tingkat keandalan sebagai dasar awal pertimbangan lebih lanjut dalam menerbitkan Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung oleh Pemerintah Daerah

Kata Kunci : Keandalan Bangunan Gedung

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul : Pemeriksaan Keandalan Bangunan Gedung di Universitas Negeri Gorontalo
2. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap : Kalih Trumansyahjaya, ST., MT
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. NIP : 19760107 200604 1 002
  - d. Jabatan Struktural : -
  - e. Jabatan Fungsional : Lektor
  - f. Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Arsitektur
  - g. Pusat Penelitian : Universitas Negeri Gorontalo
  - h. Alamat : Jl. Jend. Sudirman No. 6 Gorontalo
  - i. Telp./Fax : 0435-821125/ 0435-821183
  - j. Alamat Rumah : Jl. Kenangan II Perum Kaputih Indah Blok A2 No 4 Kota Gorontalo
  - k. Telpon/Faks/E-mail : 081944005634 /trumansyahjaya@gmail.com
3. Jangka Waktu Penelitian : 6 (Enam) Bulan
4. Pembiayaan  
Jumlah biaya yang diajukan: Rp. 6.000.000 (*Enam Juta Rupiah*)

Gorontalo, Oktober 2012

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Peneliti

Ir. Rawiyah Husnan, MT  
NIP :19640427 199403 2 001

Kalih Trumansyahjaya, ST., MT  
NIP: 19760107 200604 1 002

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian

Dr. Fitryane Lihawa, M.Si  
NIP. 19891209 199303 2 001

## KATA PENGANTAR

*Assalammu Alaikum Wr.Wb.*

Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas selesainya Laporan Hasil Penelitian dengan judul "*Pemeriksaan Keandalan Bangunan Gedung Di Universitas Negeri Gorontalo*".

Penyusunan Laporan Hasil Penelitian ini sebagai tindak lanjut dari Usul Penelitian yang telah disampaikan sebelumnya dimana pada usul penelitian, peneliti masih menyampaikan dalam bentuk proposal yang memuat rencana penelitian dan metodenya sedangkan pada Laporan Hasil Penelitian dipaparkan secara lebih rinci setiap Bab-nya dan dituntaskan apa yang menjadi pokok materi penelitian dalam Bab Hasil Penelitian dan Pembahasan.

Laporan penelitian ini merupakan laporan Fakta Dan Analisis dari Rencana Program Penilaian Keandalan Bangunan Gedung. Laporan ini bertujuan memberikan gambaran menyangkut, latar belakang penyusunan Penilaian Keandalan Bangunan Gedung (PKBG), gambaran umum bangunan sebagai objek dalam penelitian, hasil-hasil survey, dan analisis awal.

Demikianlah laporan penelitian ini, untuk penyusunan dalam hal perbaikan selanjutnya dimohon adanya masukan-masukan pendapat dari pihak yang memiliki kompetensi dalam hal penyusunan Penilaian Keandalan Bangunan Gedung (PKBG), sehingga hasil yang didapatkan sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan yang ada, serta dapat disinkronisasikan dengan dokumen-dokumen yang telah disusun sebelumnya.

Gorontalo, September 2012

Penulis

# DAFTAR ISI

JUDUL	Halaman
ABSTRAKSI .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
<b>BAB. I PENDAHULUAN</b>	
1.1. LATAR BELAKANG MASALAH .....	1
1.2. FOKUS MASALAH .....	2
1.3. PERUMUSAN MASALAH .....	2
1.4. TUJUAN PENELITIAN .....	3
1.5. MANFAAT PENELITIAN.....	4
<b>BAB. II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1. BANGUNAN GEDUNG (BG) .....	4
2.2. PERSYARATAN BANGUNAN GEDUNG .....	5
<b>BAB. III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. LATAR BELAKANG .....	20
3.2. PENDEKATAN DAN JENIS PENELITIAN .....	20
3.3. KEHADIRAN PENELITI .....	21
3.4. DATA DAN SUMBER DATA .....	23
3.5. PROSEDUR PENGUMPULAN DATA .....	24
3.6. PENGECEKAN KEABSAHAN DATA .....	24
3.7. ANALISIS DATA .....	25
3.8. TAHAP-TAHAP PENELITIAN .....	27
3.9. TEKNIK ANALISIS DATA .....	29

<b>BAB. IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. DESKRIPSI HASIL PENELITIAN .....	37
4.2. PEMBAHASAN .....	73
<b>BAB. V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. KESIMPULAN .....	82
5.2. SARAN-SARAN .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>91</b>
<b>LAMPIRAN LAMPIRAN .....</b>	<b>92</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel. 3.1.	Contoh Penilaian Komponen ..... 30
Tabel. 3.2.	Tabel Reduksi Nilai Keandalan Struktur Vertikal ..... 31
Tabel. 4.1.	Material Penutup Atap ..... 45
Tabel. 4.2.	Faktor Pemilihan Struktur Bangunan ..... 48
Tabel. 4.3.	Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo ..... 74
Tabel. 4.4.	Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Gorontalo ..... 75
Tabel. 4.5.	Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Perpustakaan Pusat Universitas Negeri Gorontalo ..... 76
Tabel. 4.6.	Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Gorontalo ..... 77
Tabel. 4.7.	Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Fakultas Sastra Dan Budaya Universitas Negeri Gorontalo ..... 78
Tabel. 4.8.	Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Kuliah Teknik Elektro Universitas Negeri Gorontalo ..... 79
Tabel. 4.9.	Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Kuliah Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo ..... 80
Tabel. 4.10.	Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Kuliah Dan Labotarium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo ..... 81

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar. 2.1. Skema Proses Izin Mendirikan Bangunan Gedung .....	8
Gambar. 2.2. Skema Persyaratan Gedung .....	11
Gambar. 2.3. Skema Persyaratan Teknis Keselamatan Bangunan Gedung .....	14
Gambar. 2.4. Skema Persyaratan Teknis Kesehatan Bangunan Gedung .....	16
Gambar. 2.5. Skema Persyaratan Teknis Kenyamanan Bangunan Gedung .....	17
Gambar. 2.6. Skema Persyaratan Teknis Kemudahan Bangunan Gedung .....	19
Gambar. 3.1. Analitical Hierarki Process (AHP) .....	24
Gambar. 3.2. Skema Pemeriksaan .....	29
Gambar. 3.3. Skema Penilaian .....	32
Gambar. 3.4. Skema Analisis Kerusakan .....	36
Gambar. 4.1. Pembagian Batas-batas Wilayah Kota Gorontalo .....	39
Gambar. 4.2. Wujud Arsitektur Tradisional Tropis .....	41
Gambar. 4.3. Unsur Tradisional Pada Tampak Bangunan .....	41
Gambar. 4.4. Plesteran Dinding Yang Tidak Rata Dan Cat Yang Terkelupas .....	42
Gambar. 4.5. Retak Rambut Pada Plesteran Dinding .....	43
Gambar. 4.6. Kondisi Pelapis Muka Lantai .....	44
Gambar. 4.7. Kondisi Kerusakan Pada Penutup Langit-langit .....	44
Gambar. 4.8. Kondisi Penurunan Kualitas Pada Penutup Atap .....	46
Gambar. 4.9. Model Pintu Berdasarkan Bahan/Material .....	46
Gambar. 4.10. Model Jendela Berdasarkan Bahan/Material .....	47
Gambar. 4.11. Model Pondasi Telapak .....	49
Gambar. 4.12. Model Pondasi Menerus/Lajur .....	49
Gambar. 4.13. Model Sambungan (Joint) Balok-Kolom .....	50
Gambar. 4.14. Bentuk Kolom Bulat Pada Bangunan Gedung .....	51
Gambar. 4.15. Balok Dan Plat Lantai Beton .....	51
Gambar. 4.16. Posisi Sloof Atap Pada Bangunan Gedung .....	52
Gambar. 4.17. Bentuk Tangga Dan Material Yang Digunakan .....	53
Gambar. 4.18. Fasilitas Pencegahan Kebakaran Hidrant Air .....	54
Gambar. 4.19. Sistem Transportasi Vertikal .....	54
Gambar. 4.20. Instalasi Air Bersih PDAM .....	55

Gambar. 4.21.	Sistem Instalasi Air Bersih Yang Tidak Sesuai Standar .....	56
Gambar. 4.22.	Sistem Instalasi Air Kotor Yang Tidak Sesuai Standar .....	56
Gambar. 4.23.	Kondisi Saluran Air Luar Bangunan .....	57
Gambar. 4.24.	Kondisi Septictank Pada Bangunan .....	57
Gambar. 4.25.	Proses Pemeriksaan Instalasi Listrik Dengan Alat Infra Red .....	58
Gambar. 4.26.	Pemanfaatan Penghawaan Alami Dan Buatan Pada Bangunan .....	59
Gambar. 4.27.	Penempatan Sistem Penangkal Petir Franklin Rod .....	59
Gambar. 4.28.	Instalasi Jaringan Informasi (Internet, Televisi) .....	60
Gambar. 4.29.	Dimensi Besaran Ruang Pada Aktivitas Pendidikan .....	60
Gambar. 4.30.	Kondisi Penggunaan Ramp Pada Bangunan Gedung .....	61
Gambar. 4.31.	Kondisi Pemanfaatan Area Parkir .....	62
Gambar. 4.32.	Posisi Penempatan Peralatan Kontrol .....	62
Gambar. 4.33.	Kondisi KM/WC atau Toilet .....	63
Gambar. 4.34.	Kondisi Pintu Pada Bangunan Gedung .....	64
Gambar. 4.35.	Kerusakan Pelapis Dinding Luar oleh Rembesan Dari Tanah .....	65
Gambar. 4.36.	Kerusakan Pelapis Dinding Luar oleh Faktor Air Hujan .....	65
Gambar. 4.37.	Kerusakan Pelapis Dinding Luar oleh Faktor Kerusakan Utilitas ....	66
Gambar. 4.38.	Kerusakan Retak Pada Plesteran Dinding .....	66
Gambar. 4.39.	Kerusakan Retak Pelapis Muka Lantai .....	67
Gambar. 4.40.	Kerusakan Kerak Hitam Pada Penutup Atap .....	67
Gambar. 4.41.	Kebocoran Atap Yang Merusak Plafond .....	68
Gambar. 4.42.	Kerusakan Plafond Akibat Kelembaban Loteng Bangunan .....	68
Gambar. 4.43.	Kerusakan Retak Pada Pasangan Dinding .....	69
Gambar. 4.44.	Kerusakan Retak Memanjang Antara Kolom Dan Dinding .....	69
Gambar. 4.45.	Kerusakan Retak Pada Tangga Dan Pertemuan Antar Kolom .....	69
Gambar. 4.46.	Kondisi Instalasi Pemipaan Pada Bangunan Gedung .....	70
Gambar. 4.47.	Kondisi Instalasi Kabel Listrik Yang Rusak .....	71
Gambar. 4.48.	Kondisi Suasana Lorong Antar Ruang Yang Gelap .....	72
Gambar. 4.49.	Perletakkan Furniture/Perabot Yang Menghalangi Jendela .....	72

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran. 4.1. Matrix Data Analisa Pemeriksaan Keandalan Bangunan Gedung .....	92
Lampiran. 4.2. Form Rekapitulasi Penilaian Keandalan Bangunan Gedung .....	101
Lampiran. 4.3. Infrared Thermography Report .....	110

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pada hakekatnya pembangunan nasional bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat secara adil dan merata, serta memberikan nilai tambah bagi masyarakat sebagai makhluk sosial dalam menjalani kehidupan dan penghidupan yang lebih baik. Untuk mewujudkan pembangunan yang adil dan merata tersebut bukanlah suatu hal yang sederhana, apalagi mengingat pola penyebaran penduduk yang masih belum berimbang, mobilitas penduduk dari desa ke kota yang masih cukup tinggi, dan bahkan dalam dua dasa warsa terakhir penyebaran tersebut lebih terkonsentrasi pada pusat-pusat kegiatan di perkotaan.

Dalam menjamin kelangsungan dan peningkatan kehidupan serta penghidupan penghuninya serta mewujudkan bangunan gedung yang fungsional, andal, berjati diri serta seimbang, serasi dan selaras dengan lingkungannya perlu adanya suatu pengaturan yang menjamin keandalan bangunan gedung.

Berdasarkan UU No. 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung dalam pasal 3 menyatakan bahwa untuk mewujudkan bangunan gedung yang fungsional dan sesuai dengan tata bangunan gedung yang serasi dan selaras dengan lingkungannya, harus menjamin keandalan bangunan gedung dari segi keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan.

Kemudian dipertegas lagi dalam PP No. 36 Tahun 2005 tentang Peraturan Peiaksanaan Undang-Undang No. 28 Tahun 2005 tentang Bangunan Gedung, pasal 16 ayat (1) menyatakan bahwa keandalan bangunan gedung adalah keadaan bangunan gedung yang memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan bangunan gedung sesuai dengan kebutuhan fungsi yang telah ditetapkan.

Kondisi yang ada sekarang ini, masih banyak bangunan gedung yang runtuh sebagian atau seluruhnya sebagai dampak yang ditimbulkan akibat bencana alam seperti angin kencang, gempa bumi, tanah longsor, perubahan fungsi dan lain sebagainya yang akibat oleh kegagalan struktur, oleh karena itu diperlukan adanya pemeriksaan keandalan bangunan gedung baik bertingkat maupun tidak bertingkat.

Memperhatikan hal tersebut di atas serta yang disyaratkan dalam UU No. 28 Tahun 2002 dan PP No. 36 Tahun 2005, perlu dilakukan tindaklanjut dari kondisi tersebut dalam bentuk pemeriksaan keandalan bangunan gedung untuk mengetahui tingkat keandalan

sebagai dasar awal pertimbangan lebih lanjut dalam menerbitkan Sertifikat Laik Fungsi bangunan gedung oleh Pemerintah Daerah.

Diharapkan dengan kegiatan pemeriksaan ini, pemerintah daerah akan secara bertahap melaksanakan program sejenis, serta mampu menumbuhkembangkan partisipasi masyarakat bangunan gedung dalam hal mewujudkan kelaikan fungsi bangunan gedung.

## **1.2. FOKUS MASALAH**

Pemeriksaan Keandalan Bangunan Gedung, diutamakan pada :

- 1) Bangunan Gedung Negara/Kantor Pemerintahan.
- 2) Bangunan Gedung Untuk Fungsi Pelayanan Umum (contoh: pusat pendidikan, rumah sakit, pusat perbelanjaan, terminal, stasiun, bandara). yang pemeriksaannya dilakukan dengan cara pengamatan visual terhadap komponen Arsitektur, Struktur, Utilitas, Kebakaran dan Aksesibilitas.
- 3) Pelaksanaan Pemeriksaan dan Pengumpulan Data di Lapangan ditinjau dari aspek :
  - a. Pemeriksaan keandalan bangunan gedung dilakukan dengan cara pengamatan visual kondisi fisik bangunan terhadap komponen Arsitektur, Struktur, Utilitas, Kebakaran dan pemenuhan fasilitas Aksesibilitas bagi penyandang cacat.
  - b. Setiap komponen pemeriksaan wajib disiapkan gambar rencana atau as *built drawing* untuk kebutuhan pemeriksaan di lapangan. Bila gambar yang dimaksud tidak tersedia, Konsultan wajib membuat gambar sesuai dengan kebutuhan.

## **1.3. PERUMUSAN MASALAH**

- A. Bagaimana meningkatkan keandalan bangunan gedung dan perlengkapannya dalam menunjang fungsi bangunan gedung dan tercapainya unsur-unsur keselamatan, kenyamanan, kesehatan, komunikasi dan mobilisasi di dalam bangunan gedung tersebut.
- B. Bagaimana mengindikasikan tingkat keandalan pada sebuah bangunan dalam hal memberikan rekomendasi untuk perbaikan dalam rangka penerbitan Sertifikat Laik Fungsi.

- C. Bagaimana menciptakan bangunan gedung yang andal sesuai yang diamanatkan dalam UU No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung dan sesuai dengan peraturan pelaksanaannya PP No. 36 Tahun 2005 di Daerah.

#### **1.4. TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Terlaksananya pemeriksaan keandalan bangunan gedung dengan cara pengamatan visual, ditinjau dari persyaratan administrasi dan persyaratan teknis.
2. Terindikasinya tingkat keandalan dan rekomendasi upaya perbaikan dalam rangka penerbitan Sertifikat Laik Fungsi.
3. Terciptanya bangunan gedung yang andal sesuai yang diamanatkan dalam UU No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung dan sesuai dengan peraturan pelaksanaannya PP No. 36 Tahun 2005 di Daerah.

#### **1.5. MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat dari penelitian pada kegiatan Pemeriksaan Keandalan Bangunan Gedung adalah untuk melakukan pemeriksaan awal terhadap persyaratan administrasi maupun teknis keandalan bangunan gedung untuk selanjutnya dapat ditindaklanjuti oleh Pemerintah Daerah Kab/Kota ataupun pemilik bangunan/instansi swasta dalam Melakukan Pemeriksaan /Audit Keandalan Bangunan Gedung yang lebih lengkap dan terperinci guna mendukung UU No. 28 tahun 2002 dan terlaksananya PP No. 36 Tahun 2005.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1. Bangunan Gedung (BG)**

##### **A. Pengertian**

- 1) **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.
- 2) **Bangunan gedung umum** adalah bangunan gedung yang fungsinya untuk kepentingan publik, baik berupa fungsi keagamaan, fungsi usaha, maupun sosial dan budaya.
- 3) **Bangunan gedung tertentu** adalah bangunan gedung yang digunakan untuk kepentingan umum dan bangunan gedung fungsi khusus, yang dalam pembangunan dan/atau pemanfaatannya membutuhkan pengelolaan khusus dan/atau memiliki kompleksitas tertentu yang dapat menimbulkan dampak penting terhadap masyarakat dan lingkungannya.

##### **B. Fungsi Bangunan Gedung (BG)**

Fungsi bangunan gedung merupakan ketetapan pemenuhan persyaratan teknis bangunan gedung, baik ditinjau dari segi tata bangunan dan lingkungannya, maupun keandalan bangunan gedungnya.

Fungsi bangunan gedung meliputi fungsi hunian, fungsi keagamaan, fungsi usaha, fungsi sosial dan budaya, serta fungsi khusus.

Dalam satu bangunan gedung dapat memiliki lebih dari satu fungsi sebagaimana dimaksud pada fungsi fungsi tersebut diatas.

##### **C. Klasifikasi Bangunan Gedung (BG)**

Klasifikasi bangunan gedung adalah klasifikasi dari fungsi bangunan gedung berdasarkan pemenuhan tingkat persyaratan administratif dan persyaratan teknisnya. Namun berdasarkan fungsi persyaratan teknis diklasifikasikan berdasarkan tingkat kompleksitas, tingkat permanensi, tingkat risiko kebakaran, zonasi gempa, lokasi, ketinggian, dan/atau kepemilikan.

- 1) Klasifikasi berdasarkan tingkat kompleksitas meliputi bangunan gedung sederhana, bangunan gedung tidak sederhana, dan bangunan gedung khusus.
- 2) Klasifikasi berdasarkan tingkat permanensi meliputi bangunan gedung permanen, bangunan gedung semi permanen, dan bangunan gedung darurat atau sementara.
- 3) Klasifikasi berdasarkan tingkat risiko kebakaran meliputi bangunan gedung tingkat risiko kebakaran tinggi, tingkat risiko kebakaran sedang, dan tingkat risiko kebakaran rendah.
- 4) Klasifikasi berdasarkan zonasi gempa meliputi tingkat zonasi gempa yang ditetapkan oleh instansi yang berwenang.
- 5) Klasifikasi berdasarkan lokasi meliputi bangunan gedung di lokasi padat, bangunan gedung di lokasi sedang, dan bangunan gedung di lokasi renggang.
- 6) Klasifikasi berdasarkan ketinggian meliputi bangunan gedung bertingkat tinggi, bangunan gedung bertingkat sedang, dan bangunan gedung bertingkat rendah.
- 7) Klasifikasi berdasarkan kepemilikan meliputi bangunan gedung milik negara, bangunan gedung milik badan usaha, dan bangunan gedung milik perorangan.

## **2.2. Persyaratan Bangunan Gedung**

Setiap bangunan gedung harus memenuhi persyaratan administratif dan persyaratan teknis sesuai dengan fungsi bangunan gedung.

Persyaratan administratif dan teknis untuk bangunan gedung adat, bangunan gedung semi permanen, bangunan gedung darurat, dan bangunan gedung yang dibangun pada daerah lokasi bencana ditetapkan oleh Pemerintah Daerah sesuai kondisi sosial dan budaya setempat.

### **A. Persyaratan administratif bangunan gedung meliputi:**

#### **Status hak atas tanah, dan/atau izin pemanfaatan dari pemegang hak atas tanah;**

Setiap bangunan gedung harus didirikan pada tanah yang status kepemilikannya jelas, baik milik sendiri maupun milik pihak lain.

Dalam hal tanahnya milik pihak lain, bangunan gedung hanya dapat didirikan dengan izin pemanfaatan tanah dari pemegang hak atas tanah atau pemilik tanah

dalam bentuk perjanjian tertulis antara pemegang hak atas tanah atau pemilik tanah dengan pemilik bangunan gedung. Perjanjian tertulis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memuat paling sedikit hak dan kewajiban para pihak, luas, letak, dan batas-batas tanah, serta fungsi bangunan gedung dan jangka waktu pemanfaatan tanah.

#### **B. Status Kepemilikan Bangunan Gedung**

Status kepemilikan bangunan gedung dibuktikan dengan surat bukti kepemilikan bangunan gedung yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah, kecuali bangunan gedung fungsi khusus oleh Pemerintah, Kepemilikan bangunan gedung dapat dialihkan kepada pihak lain.

Dalam hal pemilik bangunan gedung bukan pemilik tanah, pengalihan hak harus mendapat persetujuan pemilik tanah.

Pengalihan hak kepemilikan bangunan gedung dilakukan oleh pejabat yang berwenang sesuai peraturan perundang-undangan.

Pengalihan hak kepemilikan bangunan gedung wajib didaftarkan pada pemerintah daerah, untuk mendapatkan surat bukti kepemilikan bangunan gedung. Surat bukti kepemilikan bangunan gedung merupakan alat bukti kepemilikan bangunan gedung yang kuat.

Kegiatan pendataan untuk bangunan gedung-baru dilakukan bersamaan dengan proses izin mendirikan bangunan gedung.

Pemilik bangunan gedung wajib memberikan data yang diperlukan oleh pemerintah daerah dalam melakukan pendataan bangunan gedung.

Berdasarkan pendataan bangunan gedung pemerintah daerah mendaftarkan bangunan gedung tersebut sebagai dasar penerbitan surat bukti kepemilikan bangunan dari pemerintah daerah.

#### **C. Izin Mendirikan Bangunan Gedung.**

Setiap orang yang akan mendirikan bangunan gedung wajib memiliki izin mendirikan bangunan gedung. Izin mendirikan bangunan gedung diberikan oleh pemerintah daerah, kecuali bangunan gedung **fungsi** khusus. Pemerintah, melalui proses permohonan izin mendirikan bangunan gedung. Daerah wajib memberikan surat keterangan rencana kabupaten/kota untuk lokasi yang bersangkutan kepada setiap orang yang akan mengajukan permohonan izin mendirikan bangunan gedung. Surat keterangan rencana kabupaten/kota merupakan ketentuan yang berlaku untuk lokasi yang bersangkutan dan berisi:

- a. Fungsi bangunan yang dapat dibangun pada lokasi bersangkutan;

- b. Ketinggian maksimum bangunan yang diizinkan;
- c. Jumlah lantai/lapis bangunan di bawah permukaan tanah dan KTB yang diizinkan;
- d. Garis sempadan dan jarak bebas minimum bangunan yang diizinkan;
- e. KDB maksimum yang diizinkan;
- f. KLB maksimum yang diizinkan;
- g. KDH minimum yang diwajibkan;
- h. KTB maksimum yang diizinkan; dan
- i. Jaringan utilitas kota.

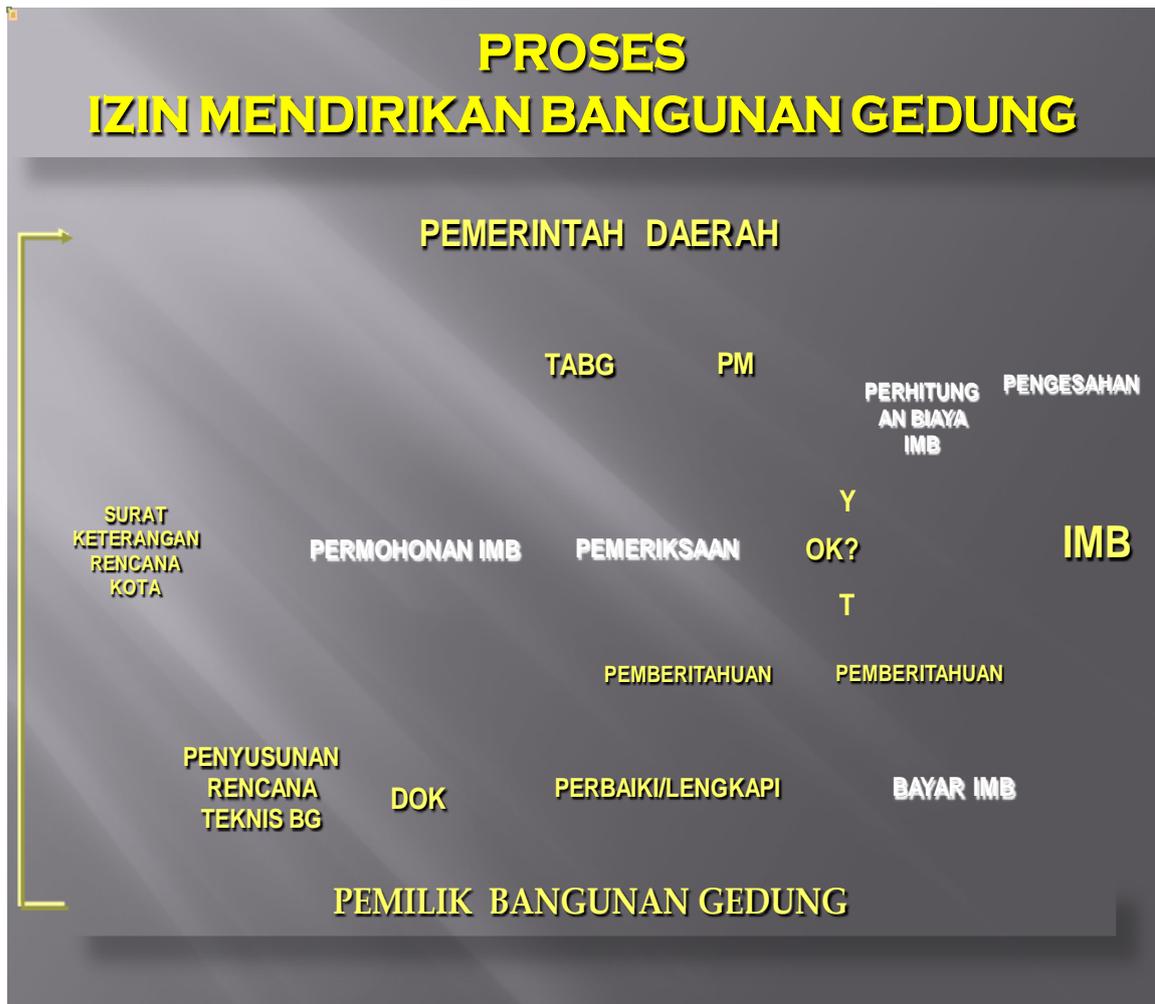
Dalam surat keterangan rencana kabupaten/kota dapat juga dicantumkan ketentuan-ketentuan khusus yang berlaku untuk lokasi yang bersangkutan.

Keterangan rencana kabupaten/kota, digunakan sebagai dasar penyusunan rencana teknis bangunan gedung.

Dalam mengajukan permohonan izin mendirikan bangunan gedung wajib melengkapi dengan:

- a. Tanda bukti status kepemilikan hak atas tanah atau tanda bukti perjanjian pemanfaatan tanah.
- b. Data pemilik bangunan gedung;
- c. Rencana teknis bangunan gedung; dan
- d. Hasil analisis mengenai dampak lingkungan bagi bangunan gedung yang menimbulkan dampak penting terhadap lingkungan.

Untuk proses pemberian perizinan bagi bangunan gedung yang menimbulkan dampak penting terhadap lingkungan, harus mendapat pertimbangan teknis dari tim ahli bangunan gedung dan dengan mempertimbangkan pendapat publik.



Gambar 2.1  
Skema Proses Izin Mendirikan Bangunan Gedung

## D. Persyaratan Teknis Bangunan Gedung

### 1. Persyaratan Tata Bangunan

Persyaratan tata bangunan meliputi persyaratan peruntukan dan intensitas bangunan gedung, arsitektur bangunan gedung, dan persyaratan pengendalian dampak lingkungan.

Persyaratan peruntukan merupakan persyaratan peruntukan lokasi yang bersangkutan sesuai dengan RTRW kabupaten/kota, RDTRKP, dan/atau RTBL.

#### a. Persyaratan Peruntukan Dan Intensitas Bangunan Gedung

Persyaratan intensitas bangunan gedung meliputi persyaratan kepadatan, ketinggian, dan jarak bebas bangunan gedung yang ditetapkan untuk lokasi yang bersangkutan, Setiap mendirikan bangunan gedung, fungsinya harus sesuai dengan peruntukan lokasi yang ditetapkan dalam RTRW kabupaten/kota, RDTRKP, dan/atau RTBL. Setiap mendirikan bangunan

gedung di atas, dan/atau di bawah tanah, air, dan/atau prasarana dan sarana umum tidak boleh mengganggu keseimbangan lingkungan, fungsi lindung kawasan, dan/atau fungsi prasarana dan sarana umum yang bersangkutan.

Bagi daerah yang belum memiliki RTRW kabupaten/kota, RDTRKP, dan/atau RTBL untuk lokasi yang bersangkutan, pemerintah daerah dapat memberikan persetujuan mendirikan bangunan gedung pada daerah tersebut untuk jangka waktu sementara.

Apabila RTRW kabupaten/kota, RDTRKP, dan/atau RTBL untuk lokasi yang bersangkutan telah ditetapkan, fungsi bangunan gedung yang telah ada harus disesuaikan dengan ketentuan yang ditetapkan.

Setiap bangunan gedung yang didirikan tidak boleh melebihi ketentuan maksimal kepadatan dan ketinggian yang ditetapkan dalam RTRW kabupaten/kota, RDTRKP, dan/atau RTBL. meliputi :

- Persyaratan kepadatan ditetapkan dalam bentuk Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimal.
- Persyaratan ketinggian maksimal ditetapkan dalam bentuk Koefisien Lantai Bangunan (KLB) dan/atau jumlah lantai maksimal.

Penetapan Koefisien dasar Bangunan (KDB) didasarkan pada luas kaveling/persil, peruntukan atau fungsi lahan, dan daya dukung lingkungan.

Penetapan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) dan/atau jumlah lantai didasarkan pada peruntukan lahan, lokasi lahan, daya dukung lingkungan, keselamatan dan pertimbangan arsitektur kota.

Setiap bangunan gedung yang didirikan tidak boleh melebihi ketentuan minimal jarak bebas bangunan gedung yang ditetapkan dalam RTRW kabupaten/kota, RDTRKP, dan/atau RTBL.

Ketentuan jarak bebas bangunan gedung ditetapkan dalam bentuk:

- garis sempadan bangunan gedung dengan as jalan, tepi sungai, tepi pantai, jalan kereta api, dan/atau jaringan tegangan tinggi; dan
- jarak antara bangunan gedung dengan batas-batas persil, jarak antar bangunan gedung, dan jarak antara as jalan dengan pagar halaman yang diizinkan pada lokasi yang bersangkutan, yang diberlakukan per kaveling, per persil, dan/atau per kawasan.

Penetapan garis sempadan bangunan gedung dengan tepi jalan, tepi sungai, tepi pantai, tepi danau, jalan kereta api, dan/atau jaringan tegangan tinggi

serta penetapan jarak antara bangunan gedung dengan batas-batas persil, dan jarak antara as jalan dan pagar halaman yang diizinkan pada lokasi yang bersangkutan harus didasarkan pada pertimbangan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan.

#### **b. Arsitektur Bangunan Gedung**

Persyaratan arsitektur bangunan gedung meliputi :

- Persyaratan penampilan bangunan gedung,
- Tata ruang-dalam,
- Keseimbangan, keserasian, dan keselarasan bangunan gedung dengan lingkungannya,
- Keseimbangan antara nilai-nilai sosial budaya setempat terhadap penerapan berbagai perkembangan arsitektur dan rekayasa.

Penampilan bangunan gedung harus dirancang dengan mempertimbangkan kaidah-kaidah estetika bentuk, karakteristik arsitektur, dan lingkungan yang ada di sekitarnya. Penampilan bangunan gedung di kawasan cagar budaya, harus dirancang dengan mempertimbangkan kaidah pelestarian. Penampilan bangunan gedung yang didirikan berdampingan dengan bangunan gedung yang dilestarikan, harus dirancang dengan mempertimbangkan kaidah estetikabentuk dan karakteristik dari arsitektur bangunan gedung yang dilestarikan.

Pemerintah daerah dapat menetapkan kaidah-kaidah arsitektur tertentu pada bangunan gedung untuk suatu kawasan setelah mendapat pertimbangan teknis tim ahli bangunan gedung, dan mempertimbangkan pendapat publik.

Tata ruang dalam, harus mempertimbangkan fungsi ruang, arsitektur bangunan gedung, dan keandalan bangunan gedung.

Keseimbangan, keserasian, dan keselarasan bangunan gedung dengan lingkungannya harus mempertimbangkan terciptanya ruang luar bangunan gedung, ruang terbuka hijau yang seimbang, serasi, dan selaras dengan lingkungannya.

#### **c. Persyaratan Pengendalian Dampak Lingkungan**

Penerapan persyaratan pengendalian dampak lingkungan hanya berlaku bagi bangunan gedung yang dapat menimbulkan dampak penting terhadap lingkungan.

Setiap mendirikan bangunan gedung yang menimbulkan dampak penting, harus didahului dengan menyertakan analisis mengenai dampak lingkungan sesuai peraturan perundang-undangan mengenai pengelolaan lingkungan hidup.



Gambar 2.2  
Skema Persyaratan Gedung

## 2. Persyaratan Keandalan Bangunan Gedung

Keandalan Bangunan Gedung adalah keadaan bangunan gedung yang memenuhi persyaratan:

- Keselamatan,
- Kesehatan,
- Kenyamanan,
- Kemudahan

Dalam bangunan gedung sesuai dengan kebutuhan fungsi yang telah ditetapkan.

**a. Persyaratan keselamatan**

Meliputi persyaratan kemampuan bangunan gedung untuk mendukung beban muatan, serta kemampuan bangunan gedung dalam mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan bahaya petir

▪ **Ketahanan Struktur.**

Setiap bangunan gedung, strukturnya harus direncanakan kuat, kokoh, dan stabil dalam memikul beban/kombinasi beban dan memenuhi persyaratan kelayakan (*serviceability*) selama umur layanan yang direncanakan dengan mempertimbangkan fungsi bangunan gedung, lokasi, keawetan, dan kemungkinan pelaksanaan konstruksinya. Kemampuan memikul beban diperhitungkan terhadap pengaruh-pengaruh aksi sebagai akibat dari beban-beban yang mungkin bekerja selama umur layanan struktur, baik beban muatan tetap maupun beban muatan sementara yang timbul akibat gempa dan angin.

Dalam perencanaan struktur bangunan gedung terhadap pengaruh gempa, semua unsur struktur bangunan gedung, baik bagian dari sub struktur maupun struktur gedung, harus diperhitungkan memikul pengaruh gempa rencana sesuai dengan zona gempanya.

Struktur bangunan gedung harus direncanakan secara detail sehingga pada kondisi pembebanan maksimum yang direncanakan, apabila terjadi keruntuhan kondisi strukturnya masih dapat memungkinkan pengguna bangunan gedung menyelamatkan diri.

▪ **Proteksi Bahaya Kebakaran**

Bangunan gedung, kecuali rumah tinggal tunggal dan rumah deret sederhana, harus dilindungi terhadap bahaya kebakaran dengan sistem proteksi pasif dan proteksi aktif.

Penerapan sistem proteksi pasif didasarkan pada fungsi/klasifikasi risiko kebakaran, geometri ruang, bahan bangunan terpasang, dan/atau jumlah dan kondisi penghuni dalam bangunan gedung, sistem proteksi aktif didasarkan pada fungsi, klasifikasi, luas, ketinggian, volume bangunan, dan/atau dalam bangunan gedung.

▪ **Proteksi Penangkal Petir**

Setiap bangunan gedung berdasarkan letak, sifat geografis, bentuk, ketinggian, dan penggunaannya berisiko terkena sambaran petir harus dilengkapi instalasi penangkal petir.

Sistem penangkal petir yang dirancang dan dipasang harus dapat mengurangi secara nyata risiko kerusakan yang disebabkan sambaran petir terhadap bangunan gedung dan peralatan yang diproteksinya, serta melindungi manusia di dalamnya.

- **Instalasi Listrik**

Setiap bangunan gedung yang dilengkapi dengan instalasi listrik termasuk sumber daya listriknya harus dijamin aman, andal, dan akrab lingkungan.

- **Bahan Peledak**

Setiap bangunan gedung yang dilengkapi dengan pendeteksi bahan peledak termasuk sumber penangkalnya harus dijamin aman, andal, dan akrab lingkungan.



Gambar 2.3  
Skema Persyaratan Teknis Keselamatan BG

#### b. Persyaratan kesehatan

Persyaratan kesehatan bangunan gedung meliputi persyaratan sistem penghawaan, pencahayaan, sanitasi, dan penggunaan bahan bangunan gedung.

- **Penghawaan**

Bangunan gedung untuk memenuhi persyaratan sistem penghawaan harus mempunyai ventilasi alami dan/atau ventilasi mekanik/buatan sesuai dengan fungsinya.

- **Pencahayaan**

Setiap bangunan gedung untuk memenuhi persyaratan sistem pencahayaan harus mempunyai pencahayaan alami dan/atau pencahayaan buatan, termasuk pencahayaan darurat sesuai dengan fungsinya.

- **Sanitasi**

Setiap bangunan gedung untuk memenuhi persyaratan sistem sanitasi harus dilengkapi dengan sistem air bersih, sistem pembuangan air kotor dan/atau air limbah, kotoran dan sampah, serta penyaluran air hujan.

- **Penggunaan Bahan**

Penggunaan bahan bangunan gedung sebagaimana dimaksud harus aman bagi kesehatan pengguna bangunan gedung dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Ketentuan mengenai penggunaan bahan bangunan gedung diatur lebih lanjut dengan Peraturan Pemerintah.

**c. Persyaratan Kenyamanan**

Persyaratan kenyamanan bangunan gedung meliputi kenyamanan ruang gerak dan hubungan antar ruang, kondisi udara dalam ruang, pandangan, serta tingkat getaran dan tingkat kebisingan.

- **Kenyamanan Ruang Gerak dan Hubungan Antar Ruang**

Merupakan tingkat kenyamanan yang diperoleh dari dimensi ruang dan tata letak ruang yang memberikan kenyamanan bergerak dalam ruangan. Kenyamanan hubungan antar ruang merupakan tingkat kenyamanan yang diperoleh dari tata letak ruang dan sirkulasi antar ruang dalam bangunan gedung untuk terselenggaranya fungsi bangunan.



Gambar 2.4  
Skema Persyaratan Teknis Kesehatan BG

- **Kondisi Udara Dalam Ruang**

Kenyamanan kondisi udara dalam ruang merupakan tingkat kenyamanan yang diperoleh dari temperature dan kelembaban di dalam ruang untuk terselenggaranya fungsi bangunan gedung.

- **Pandangan**

Kenyamanan pandangan sebagaimana merupakan kondisi dimana hak pribadi orang dalam melaksanakan kegiatan di dalam bangunan gedungnya tidak terganggu dari bangunan gedung lain di sekitarnya.

- **Tingkat Getaran dan Tingkat Kebisingan**

Kenyamanan tingkat getaran dan kebisingan sebagaimana dimaksud merupakan tingkat kenyamanan yang ditentukan oleh suatu keadaan yang tidak mengakibatkan pengguna dan fungsi bangunan gedung terganggu oleh getaran dan/atau kebisingan yang timbul baik dari dalam bangunan gedung maupun lingkungannya.



Gambar 2.5  
Skema Persyaratan Teknis Kenyamanan BG

#### d. Persyaratan Kemudahan

Persyaratan kemudahan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 31 meliputi kemudahan hubungan ke, dari, dan di dalam bangunan gedung, serta kelengkapan prasarana dan sarana dalam pemanfaatan bangunan gedung.

Kemudahan hubungan ke, dari, dan di dalam bangunan gedung meliputi tersedianya fasilitas dan aksesibilitas yang mudah, aman, dan nyaman termasuk bagi penyandang cacat dan lanjut usia.

Kelengkapan prasarana dan sarana pada bangunan gedung untuk kepentingan umum meliputi penyediaan fasilitas yang cukup untuk ruang ibadah, ruang ganti, ruangan bayi, toilet, tempat parker, tempat sampah, serta fasilitas komunikasi dan informasi.

- **Kemudahan Hubungan Horizontal**

Kemudahan hubungan horizontal antar ruang dalam bangunan gedung merupakan keharusan bangunan gedung untuk menyediakan pintu dan/atau koridor antar ruang.

Penyediaan mengenai jumlah, ukuran dan konstruksi teknis pintu dan koridor disesuaikan dengan fungsi ruang bangunan gedung.

- **Kemudahan Hubungan Vertikal**

Kemudahan hubungan vertikal dalam bangunan gedung, termasuk sarana transportasi vertikal berupa penyediaan tangga, ram, dan sejenisnya serta lift dan/atau tangga berjalan dalam bangunan gedung.

Bangunan gedung yang bertingkat harus menyediakan tangga yang menghubungkan lantai yang satu dengan yang lainnya dengan mempertimbangkan kemudahan, keamanan, keselamatan, dan kesehatan pengguna.

Bangunan gedung untuk parkir harus menyediakan ram dengan kemiringan tertentu dan/atau sarana akses vertikal lainnya dengan mempertimbangkan kemudahan dan keamanan pengguna sesuai standar teknis yang berlaku.

Bangunan gedung dengan jumlah lantai lebih dari 5 (lima) harus dilengkapi dengan sarana transportasi vertikal (lift) yang dipasang sesuai dengan kebutuhan dan fungsi bangunan gedung.

- **Akses Evakuasi Dalam Keadaan Darurat Kebakaran**

Akses evakuasi dalam keadaan darurat harus disediakan di dalam bangunan gedung meliputi sistem peringatan bahaya bagi pengguna, pintu keluar darurat, dan jalur evakuasi apabila terjadi bencana kebakaran dan/atau bencana lainnya, kecuali rumah tinggal.

Penyediaan akses evakuasi harus dapat dicapai dengan mudah dan dilengkapi dengan penunjuk arah yang jelas.

- **Fasilitas dan Aksesibilitas Bagi Penyandang Cacat**

Penyediaan fasilitas dan aksesibilitas bagi penyandang cacat dan lanjut usia sebagaimana merupakan keharusan bagi semua bangunan gedung kecuali rumah tinggal.

# PERSYARATAN TEKNIS KEANDALAN **BG**



Gambar 2.6  
Skema Persyaratan Teknis Kemudahan BG

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Latar Penelitian**

Bangunan adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada diatas dan/atau didalam 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.

Sebagaimana tercantum dalam Undang-undang Bangunan Gedung No. 28 Tahun 2002 bahwa setiap gedung harus memiliki asas kemanfaatan, keselamatan, kenyamanan dan keserasian dengan lingkungannya. Suatu bangunan dikatakan andal bila bangunan gedung tersebut memenuhi persyaratan administratif maupun teknis.

Mengacu pada hal diatas, maka peneliti melakukan kegiatan pemeriksaan keandalan bangunan gedung di lingkungan Universitas Negeri Gorontalo yang ada di Provinsi Gorontalo mulai bulan Mei 2012 sampai dengan bulan Oktober 2012.

#### **3.2. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Pada kegiatan pemeriksaan keandalan bangunan gedung dilakukan di Universitas Negeri Gorontalo dengan melakukan beberapa pendekatan yang diharapkan akan memberikan masukan dalam proses penilaian diantaranya adalah :

##### **A. Metode Pengambilan data.**

Data-data yang ambil adalah data bangunan gedung yang akan dinilai keandalannya berdasarkan rekomendasi yang telah diterbitkan yang dilakukan dengan cara :

##### **a. Pengamatan visual terhadap kondisi yang ada**

- 1 Arsitektur Bangunan meliputi
  - Gaya Arsitektur Bangunan
  - Tampilan Bangunan
    - Pasangan dinding
    - Pelasteran Dinding dan lantai
    - Lapisan dinding
    - Plapon/Langit- Langit
    - Pintu dan jendela

- Penutup atap

2 Struktur Bangunan meliputi

- Pondasi bangunan
- Join kolom dan balok
- Slap pondasi, kolom, balok dan slab atap
- Rangka langit langit
- Konstruksi atap

3 Mekanikal Elektrikal meliputi

- Kelistrikan bangunan
- Penanggulangan bahaya kebakaran
- Penangkal petir
- Sanitasi bangunan
- Instalasi komunikasi bangunan
- Instalasi tata udara/penghawaan udara
- Instalasi pencahayaan
- Penanggulangan kebisingan

**b. Peninjauan terhadap komponen menyangkut ukuran dan besaran yang diperlukan.**

- 1 Arsitektur Bangunan
- 2 Struktur bangunan
- 3 Mekanikal elektrikal

**c. Wawancara kepada pemilik gedung**

Dalam hal pemilik bangunan gedung bukan pemilik tanah, pengalihan hak harus mendapat persetujuan pemilik tanah. Pengalihan hak kepemilikan bangunan gedung dilakukan oleh pejabat yang berwenang sesuai peraturan perundang-undangan. Pengalihan hak kepemilikan bangunan gedung wajib didaftarkan pada pemerintah daerah, untuk mendapatkan surat bukti kepemilikan bangunan gedung. Surat bukti kepemilikan bangunan gedung merupakan alat bukti kepemilikan bangunan gedung yang kuat.

**3.3. Kehadiran Peneliti**

Tahapan kegiatan yang dilakukan peneliti pada kegiatan Pemeriksaan Keandalan Bangunan Gedung adalah :

## **A. Persiapan**

Tahapan ini peneliti melakukan persiapan dan mobilisasi, antara lain :

- Mobilisasi. Menyangkut program kerja, penugasan personil dan tenaga ahli, kelengkapan administrasi kegiatan (format isian pemeriksaan) dan teknis kerja lapangan.
- Studi Literatur. Studi literature merupakan sumber tulisan, buku pedoman, buku petunjuk teknis dan persyaratan yang berkaitan dengan keandalan bangunan gedung.
- Arahan Kebijakan. Arahan kebijakan merupakan dasar yuridis menyangkut undang-undang dan peraturan-peraturan yang berlaku menyangkut keandalan bangunan gedung.

## **B. Pengambilan Data**

Survey dilakukan untuk mengumpulkan data menyangkut data nyata dilapangan berkaitan dengan keandalan bangunan gedung. Data menyangkut komponen arsitektur, struktur, utilitas dan aksesibilitas bangunan. Data diambil sesuai dengan standar susunan format isian pemeriksaan keandalan bangunan dengan metode pengamatan visual dan pengukuran.

## **C. Penilaian dan Pembahasan**

Hasil dari pengamatan visual dan identifikasi yang telah dilakukan kemudian dianalisa untuk merumuskan interpretasi terhadap bangunan gedung menyangkut tingkat keandalan bangunan tersebut. Hasil dari olahan data survey digunakan untuk:

- Menentukan nilai keselamatan suatu bangunan
- Menentukan tingkat keandalan dan kelayakan suatu bangunan
- Menginterpretasikan nilai keandalan bangunan gedung yang telah dianalisis menjadi makna fisik
- Berdasarkan kondisi actual, peneliti memberikan rekomendasi untuk perbaikan dari kondisi kurang baik menjadi cukup kemudian menjadi baik.

Peneliti selanjutnya memberikan interpretasi nilai suatu bangunan gedung. Pada tahapan ini pula dirumuskan tingkat kewajaran suatu kondisi yang berlaku pada suatu gedung, apakah bangunan tersebut andal, kurang andal atau tidak andal sesuai batas-batas nilai yang telah ditentukan.

#### **D. Rekomendasi**

Selanjutnya peneliti memberikan rekomendasi-rekomendasi atas kondisi yang berlaku pada suatu gedung tergantung hasil pemeriksaan, antara lain :

- Pemeriksaan secara berkala
- Perawatan dan pemeliharaan berkala
- Perawatan dan perbaikan berkala
- Penyetelan dan perbaikan elemen
- Melengkapi komponen yang kurang
- Pemeriksaan lanjutan (investigasi khusus)

#### **3.4. Data dan Sumber Data**

Pelaksanaan Pemeriksaan dan Pengumpulan Data di lapangan dilakukan dengan cara pengamatan secara visual terhadap kondisi fisik bangunan kepada komponen-komponen antara lain: Arsitektur, Struktur, Utilitas, Kebakaran dan pemenuhan fasilitas Aksesibilitas bagi penyandang cacat.

Sesuai dengan arahan KAK, bahwa bangunan yang akan diperiksa diutamakan pada bangunan gedung dengan ketinggian bangunan lebih dari 1 (satu) lantai.

Sebagai bentuk dukungan pemerintah Provinsi/pemerintah Kota, yang memberikan rekomendasi untuk Pemeriksaan Keandalan Bangunan Gedung, adapun lokasi PKBG adalah Kota Gorontalo dengan beberapa bangunan sebagai berikut :

- Bangunan Gedung Pelayanan Umum meliputi :
  - 1 (satu) Bangunan Gedung lebih dari 2 lantai,
    - Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo
  - 8 (delapan) Bangunan Gedung 2 lantai,
    - Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Gorontalo,
    - Gedung Perpustakaan Pusat Universitas Negeri Gorontalo,
    - Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Gorontalo,
    - Gedung Fakultas Sastra Dan Bahasa Universitas Negeri Gorontalo,
    - Gedung Kuliah Teknik Elektro Universitas Negeri Gorontalo,
    - Gedung Kuliah Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo,
    - Gedung Kuliah dan Labotarium Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo,
    - Gedung Labotarium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo.

### 3.5. Prosedur Pengumpulan Data

Tahapan pengambilan data dilakukan atas bangunan gedung yang ditetapkan dengan 2 cara yaitu :

a. Pengamatan visual

Pengamatan visual digunakan untuk melihat kondisi bangunan gedung ditinjau dari beberapa aspek penilaian dengan memberikan skor atas hasil pengamatan.

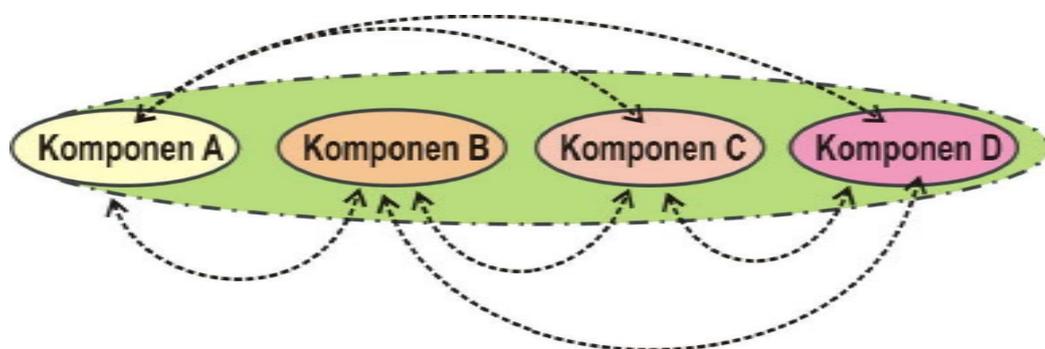
b. Pengukuran besaran / dimensi

Pengukuran dilakukan untuk mengetahui besaran komponen dan besaran nilai kerusakan yang ada. Sedangkan dalam pemeriksaan kali ini tidak dilakukan sistim pengujian yang bersifat merusak atau mengganggu kegiatan bangunan gedung.

### 3.6. Pengecekan Keabsahan Data

Keabsahan suatu data pada penelitian ini dengan menggunakan metode penilaian dan pembobotan. Metode ini dilakukan dengan menggunakan sistim *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dimana metode ini digunakan untuk mengurangi tingkat subjektivitas pada pembobotan. AHP merupakan metode sistematis untuk membandingkan suatu daftar pengamatan atau alternatif.

Hierarki adalah suatu jenis sistem yang didasarkan pada asumsi bahwa satuan-satuan yang ada telah diidentifikasi, dan dapat dikelompokkan dalam kumpulan yang terpisah, yang mana satuan suatu kelompok mempengaruhi dan dipengaruhi oleh satuan kelompok yang lain. Dan elemen tiap kelompok hierarki tidak saling tergantung satu sama lain.



Gambar 3.1.  
Analitical Hierarki Process (AHP)

Dalam proses penilaian dan pembobotan ini digunakan 2 alat yaitu :

- sistem kategori yang dapat menjadi kerangka referensi (*frame of reference*)
- skala nilai (*scale rating*).

### **3.7. Analisis Data**

#### **A. Penilaian**

Penilaian dilakukan dengan cara pengisian nilai / angka. Nilai ini didasarkan pada standar bobot maksimal yang ada. Misal : jika bobot nilai maksimal yang kita tentukan adalah 10, maka berdasarkan hasil pengamatan dilapangan, berapa nilai yang harus diberikan. Dari nilai diatas penilaian dapat dibagi dalam beberapa kelompok.

1) Nilai keandalan Awal

2) Jumlah luas lantai dan komponen lain Luas lantai atau komponen lain pada penilaian diasumsikan dalam prosentase (%). Nilai diasumsikan per lantai bangunan dengan nilai tetap yaitu 100.

3) Tingkat kerusakan

Sama halnya penentuan penilaian jumlah luas lantai / komponen, nilai kerusakan dinilai dengan menggunakan angka prosentase.

4) Faktor reduksi

Adalah penyusutan atau pengurangan yang secara alami yang mempengaruhi tingkat keandalan suatu komponen gedung. Tingkat reduksi masing – masing lantai pada suatu bangunan berbeda.

5) Nilai keandalan

Nilai ini merupakan hasil dari perhitungan antara nilai keandalan awal, nilai keandalan maksimal, faktor reduksi dan serta tingkat kerusakan komponen.

Pada komponen arsitektur penilaian dan perhitungannya mengikuti rumus sebagai berikut :

$$NK = (\text{luas lantai} - \text{tingkat kerusakan}) \times NKA/100$$

6) Interpretasi

Interpretasi merupakan hasil akhir dari penilaian, baik penilaian komponen, maupun nilai akumulasi dari masing masing komponen terhadap keseluruhan aspek penilaian atau nilai keandalan seluruh (NKS)

Penilaian dilakukan dengan cara pengisian nilai / angka. Nilai ini didasarkan pada standar bobot maksimal yang ada. Misalnya : jika bobot nilai maksimal yang ditentukan adalah

10, maka berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, berapa nilai yang harus diberikan. Dari nilai diatas penilaian dapat dibagi dalam tiga kelompok.

Contoh :

- Nilai 9 -10 = baik / Andal / Memenuhi syarat
- Nilai 7,5 – 8,9 = kurang baik / kurang andal / kurang memenuhi syarat
- Nilai 0 – 4.9 = tidak baik / tidak andal / tidak berfungsi / dsb atau :
- Nilai 99 -100 = baik / Andal / Memenuhi syarat
- Nilai 75 – 98.9 = kurang baik / kurang andal / kurang memenuhi syarat
- Nilai 0 – 49.9 = tidak baik / tidak andal / tidak berfungsi / dsb

Misalnya tim pemeriksa melihat keadaan di lapangan, bahwa gedung tersebut menyediakan suatu fasilitas, namun setiap komponen fasilitas ini tidak berfungsi baik, tetapi tidak mengganggu secara keseluruhan kinerjanya, maka dapat diberi nilai kisaran antara 5 – 9 atau 50 – 95/98.

Contoh : (misalnya dalam distribusi air bersih dengan sumber air sumur dalam, pompa, pemipaan berfungsi baik, namun terdapat kran-kran air yang rusak, macet, dsb) Jika pengamatan di lapangan bahwa gedung tersebut memiliki fasilitas tersebut, namun beberapa komponen pendukungnya tidak berfungsi serta secara keseluruhan mengganggu kinerja fasilitas tersebut, maka dapat diberi nilai antara 0-75 atau 0 – 7,5.

## **B. Pembobotan**

Pembobotan pada masing – masing komponen harus dilakukan dengan metode *Analitycal Hierarchycal Process* (AHP).Metode ini dipilih dengan tujuan untuk mengurangi unsur subjektivitas pada pembobotan. AHP adalah proses sistematis untuk membandingkan suatu daftar pengamatan atau alternatif. Hierarki adalah suatu jenis khusus sistem yang didasarkan pada asumsi bahwa satuan – satuan yang ada yang telah diidentifikasi dapat dikelompokkan dalam kumpulan terpisah yang mana satuan suatu kelompok mempengaruhi sebuah kelompok yang lain dan dipengaruhi oleh kelompok yang lain. Elemen tiap kelompok hierarki diasumsikan tidak saling tergantung satu sama lain.

### **3.8. Tahap-Tahap Penelitian**

Lingkup kegiatan adalah Pemeriksaan Keandalan Bangunan Gedung dengan tahapan sebagai berikut:

## **A. Tahapan Persiapan**

- a) Berkoordinasi dengan Pemerintah Prov/Kota, dalam Penetapan Bangunan Gedung Sebagai Obyek Pemeriksaan Keandalan Bangunan Gedung, sebagai bentuk dukungan Pemerintah Prov/Kota.
- b) Berkoordinasi dengan instansi dan asosiasi profesi bidang bangunan gedung, untuk membantu dalam proses perolehan data.
- c) Mempelajari dan menggunakan Model Teknis Pemeriksaan Keandalan Bangunan Gedung, dan melakukan penyesuaian terhadap aspek teknis seperti yang diamanatkan dalam Permen PU No. 29/PRT/M/2006.

Pembuatan formulir isian:

- Data Umum
  - Nama Bangunan
  - Lokasi/Alamat
  - Fungsi
  - Luas/Jumlah Lantai
  - Pemilik
- Data Penunjang
  - Tahun Pembangunan
  - Sejarah kepemilikan, kerusakan, dan fungsi bangunan gedung
  - Perencana
  - Kontraktor
  - Pengawas
  - Gambar Bangunan
  - Nomor IMB
- Data Arsitektur
- Data Struktur
- Data Mekanikal Dan Data Elektrikal

## **B. Tahapan Pemeriksaan**

Pemeriksaan keandalan bangunan gedung dilakukan terhadap komponen-komponen, antara lain :

## **1) Arsitektur**

Pemeriksaan arsitektur dibatasi pada finishing bangunan baik yang berada pada bagian dalam bangunan gedung, maupun yang berada pada bagian luar bangunan gedung, mencakup :

- Fungsi bangunan gedung terhadap kesesuaian peruntukan lahan.
- Interior, antara lain: finishing lantai/selubung bangunan, dinding, pintu, plafond, jendela, kaca dan mebel terpasang.
- Eksterior, antara lain: finishing dinding, lantai, pagar, dan lingkungan pendukung.

## **2) Struktur**

Evaluasi dilakukan terhadap sistem struktur, pondasi, kolom, balok, dinding, core, shear-wall, plafond dan atap.

## **3) Utilitas**

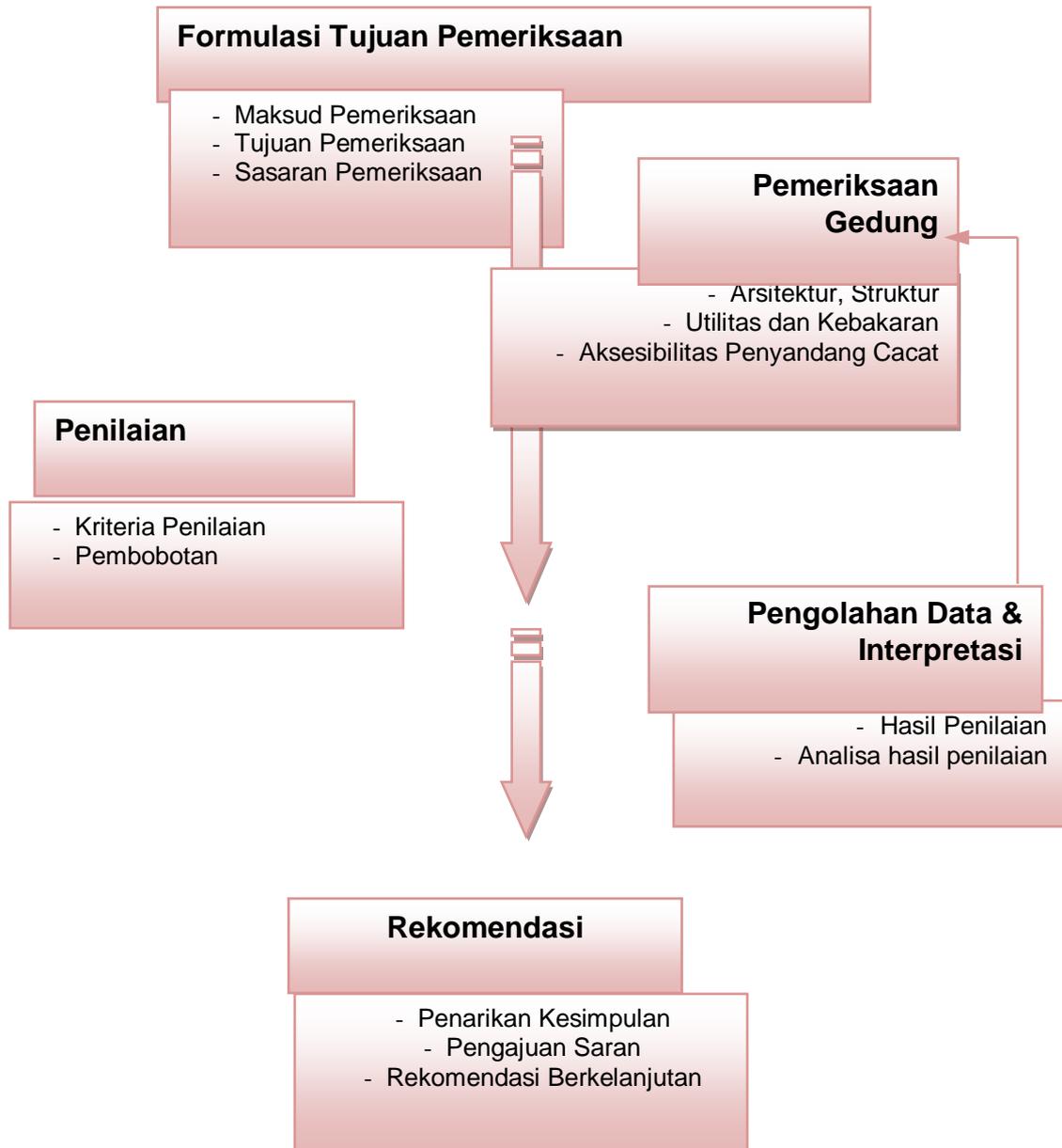
Evaluasi dilakukan terhadap sistem transportasi vertikal (tangga), sistem instalasi plumbing (air bersih, air kotor dan limbah, dan air hujan), sistem instalasi listrik, sistem instalasi udara/penghawaan, sistem instalasi penangkal petir, sistem instalasi komunikasi dan tata suara, sistem pembuangan sampah, dan sistem BAS (*Building Automation System*).

## **4) Kebakaran**

Evaluasi dilakukan pada sistem proteksi pasif dan aktif yang terdapat pada obyek bangunan gedung, termasuk pemeriksaan terhadap peralatan pemadam kebakaran, material insulator kebakaran.

## **5) Aksesibilitas penyandang cacat**

Evaluasi dilakukan terhadap elemen aksesibilitas yang terdapat pada obyek bangunan gedung, sesuai dengan ketentuan pada Permen PU No. 30/PRT/M/2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.



**Gambar. 3.2**  
**Skema Pemeriksaan**

### 3.4. Teknik Analisis Data

Pada pemeriksaan menggunakan sistem penilaian sebagai berikut :

#### a. Nilai Keandalan Awal

Nilai keandalan awal diperoleh dari rumus :

$$\text{Nilai Keandalan Awal} = \frac{\text{Nilai Keandalan Maksimum}}{\text{Total Nilai Keandalan}} \times 10$$

**Tabel 3.1**  
**Contoh Penilaian Komponen**

Komponen	Nilai Maksimum	Nilai Awal
(1)	(2)	(3)
A	10	?
B	10	?
C	5	?
D	15	?
<b>Jumlah</b>	<b>40</b>	

Maka Nilai Keandalan Awal (NKA) untuk komponen A adalah :

$$\text{Nilai Keandalan Awal} = \frac{\text{NK Maksimum Komponen A}}{\text{Total NK Maksimum}} \times 10$$

$$\text{Nilai Keandalan Awal} = \frac{10}{40} \times 10 = 2,5$$

maka nilai keandalan awal Komponen A adalah 2,5

Begitu seterusnya untuk komponen B, C, D dan seterusnya. Nilai awal ini merupakan dasar untuk meneruskan penilaian ke proses penilaian selanjutnya.

**b. Faktor Reduksi**

Faktor reduksi adalah faktor penyusutan atau pengurangan yang secara alami yang mempengaruhi tingkat keandalan suatu komponen gedung. Tingkat reduksi masing-masing lantai pada suatu bangunan berbeda. Nilai reduksi antara lantai 1 dan lantai 2 berbeda.

Faktor ini ada, mengingat bahwa setiap bahan dan material mempunyai kekurangan atau penyusutan nilai seiring dengan waktu. Makin lama material itu, maka semakin berkurang kualitas bahan material tersebut. Untuk struktur menyangkut kekuatan.

Faktor reduksi posisi menyangkut nilai pergeseran letak dan bentuk komponen. Faktor ini dipengaruhi oleh faktor alam, beban, dan sebagainya.

**Tabel 3.2.**  
**Tabel Reduksi Nilai Keandalan Struktur Vertikal**

Tingkat	Kelompok gedung ditinjau jumlah tingkat					
	1-4	5-10	11-15	16-20	21-25	26-30
1	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
2	0,65	0,56	0,4	0,4	0,4	0,4
3	0,8	0,61	0,4	0,4	0,4	0,4
4	0,9	0,67	0,4	0,4	0,4	0,4
5		0,72	0,46	0,44	0,43	0,42
6		0,78	0,52	0,48	0,46	0,45
7		0,83	0,58	0,52	0,49	0,47
8		0,89	0,64	0,56	0,52	0,50
9		0,90	0,70	0,60	0,55	0,52
10		0,90	0,76	0,64	0,58	0,54
11			0,82	0,68	0,61	0,57
12			0,88	0,72	0,64	0,59
13			0,90	0,76	0,67	0,62
14			0,90	0,80	0,70	0,64
15			0,90	0,84	0,73	0,66
16				0,88	0,76	0,69
17				0,90	0,79	0,71
18				0,90	0,82	0,74
19				0,90	0,85	0,76
20				0,90	0,88	0,78
21					0,90	0,81
22					0,90	0,83
23					0,90	0,86
24					0,90	0,88
25					0,90	0,90
26						0,90
27						0,90
28						0,90
29						0,90
30						0,90

**c. Nilai Keandalan**

Nilai ini merupakan hasil dari perhitungan antara nilai keandalan awal, nilai keandalanfaktor reduksi dan serta tingkat kerusakan komponen. Pada komponen arsitektur penilaian dan perhitungannya mengikuti rumus sebagai berikut :

$$NK = (\text{Luas Lantai} - \text{Tingkat kerusakan}) \times \frac{NKA}{100}$$

Contoh :

- Komponen = A
- Jumlah Lantai = 1 lantai
- Luas lantai = 100 %
- Tingkat Kerusakan = 10 % (nilai sesuai data survey)
- Nilai Keandalan Awal = 1,25 (sesuai hasil perhitungan NKA)

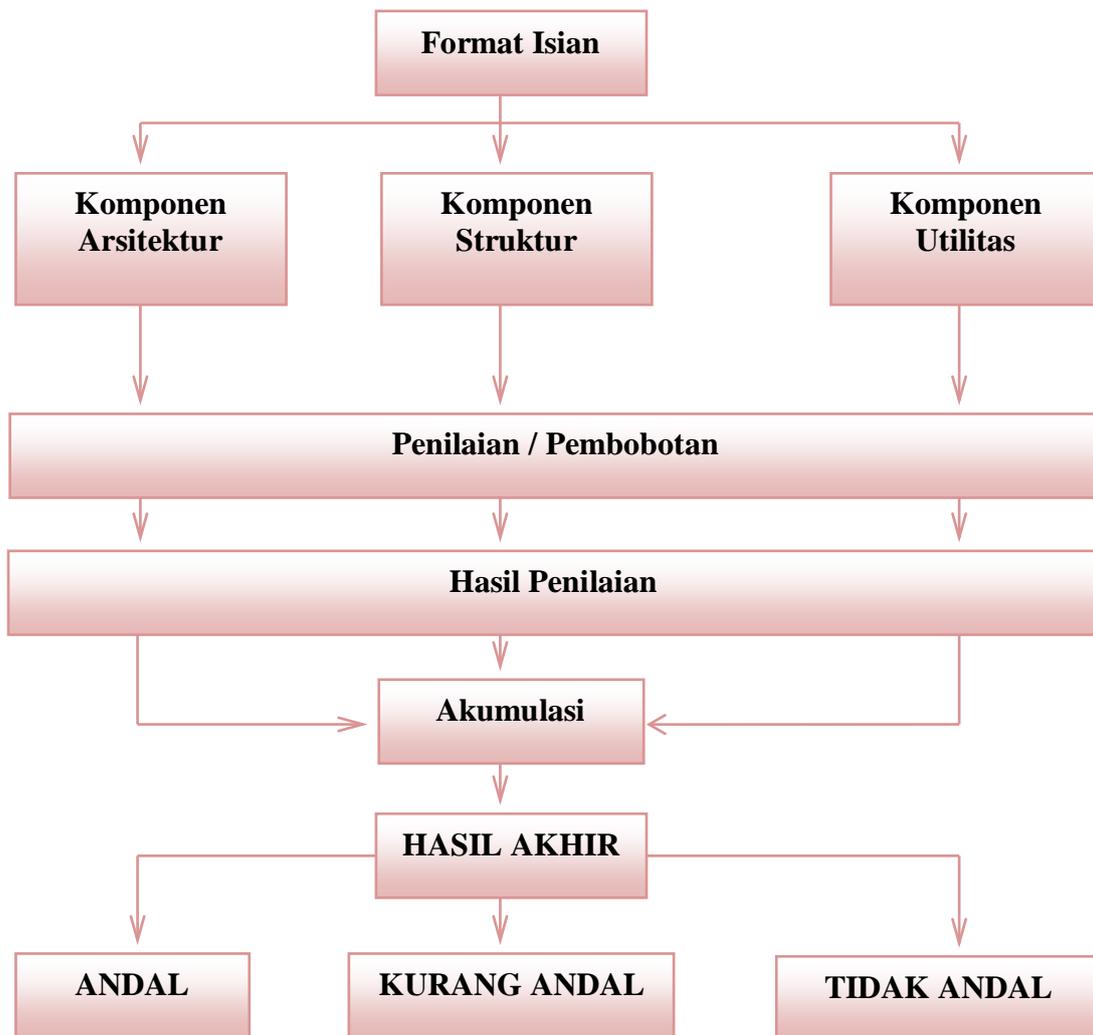
Maka Nilai Keandalan :  $(100 \% - 10\%) \times \frac{1.25}{100} = 90 \% \times 0,0125 = 1,125$

Jika NKA 1,25 dan NK 1,125 jika diprosentasekan maka berlaku rumus :

$$= \frac{\text{Total NK}}{(\text{NKA} \times \text{Jumlah Lantai})} \times 100\% = \frac{1.125}{1.25 \times 1} \times 100$$

$$= 0,9 \times 100 \% = 90 \%$$

Maka jika tingkat kerusakan 10 %, prosentase keandalan bangunan turun dari 100% menjadi 90%. Nilai ini akan ditinjau menjadi nilai interpretasi keandalan bangunan, setelah diakumulasi dengan nilai komponen lain.



Gambar.3.3  
Skema Penilaian

## **A. Analisis Kerusakan Komponen Arsitektur**

Komponen arsitektur berhubungan dengan kenyamanan dan keindahan bangunan. Berikut ini beberapa kerusakan menyangkut komponen arsitektur yang banyak ditemui di lapangan, antara lain :

### **a. Kerusakan pelapis dinding**

Kerusakan ini pelapis muka dinding yang lebih banyak dikenal dengan proses Acian, Plamur dan Cat. Pada kerusakan jenis ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain :

- Faktor rembesan dari tanah.
- Faktor luar bangunan.
- Faktor perawatan & kualitas material
- Faktor kerusakan utilitas bangunan

### **b. Kerusakan retak pada plesteran dinding**

Retak yang terjadi pada dinding bangunan merupakan retak pada plesteran dinding. Retak ini terjadi pada posisi sebagai berikut :

- Retak dari sudut pertemuan kolom dan balok (joint)
- Retak yang dimulai dari sudut jendela atau pintu
- Retak yang terjadi sejajar antara kolom dan pasangan dinding
- Retak pada sambungan dinding baik antara lama dengan baru maupun yang hanya berbeda beberapa waktu

### **c. Kerusakan buram dan retak pelapis muka lantai**

Kerusakan ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain :

- Faktor kualitas dan mutu bahan serta usia material lebih dominan pada buramnya muka lantai.
- Faktor kualitas dan standar mutu yang tidak diterapkan dengan baik menyangkut campuran.

### **d. Kerusakan pelapis dinding bangunan**

Kerusakan ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain :

- Faktor kualitas dan mutu bahan lebih dominan pada buramnya muka dinding.
- Faktor kualitas dan standar mutu yang tidak diterapkan dengan baik menyangkut campuran.

**e. Kerusakan pada penutup atap**

Hal ini lebih disebabkan oleh faktor cuaca, hal ini hanya bisa dihindari dengan perawatan yang intensif dan berkala. Bahan yang ada sekarang ini memiliki masa waktu dan kualitas yang berbeda-beda

**f. Kerusakan pada plafond atau langit-langit**

Kebocoran penutup atap yang menyebabkan rembesan air ke plafond.

- Hewan rumah seperti tikus yang berkeliaran di atas plafond dan membuang air seni di atas plafond.
- Kerusakan lain karena faktor kelembaban loteng bangunan dan ruangan mempercepat pelapukan dan pengelupasan lapisan tripleks sebagai bahan plafond yang banyak digunakan pada bangunan yang diperiksa.

**B. Analisis Kerusakan Komponen Struktur**

Untuk komponen struktur sebenarnya tingkat kerusakan terhadap struktur sangatlah kecil dan tergolong rusak ringan. Beberapa hal yang menjadi perhatian tim pemeriksa kurang ditemukan pada bangunan yang diperiksa di lapangan antara lain :

**a. Kategori kerusakan**

- Kerusakan ringan pada non Struktur
- Kerusakan ringan pada struktur
- Kerusakan sedang pada struktur
- Kerusakan berat pada struktur
- Rusak berat

**b. Jenis Kerusakan Pada Gedung Yang Dinilai**

Berikut ini beberapa kategori kerusakan menyangkut komponen struktur yang ditemui di lapangan, antara lain :

- Retak rambut
- Retak antara kolom dan dinding
- Lendutan plafon
- Penurunan bangunan

**C. Analisis Kerusakan Komponen Utilitas**

Untuk komponen utilitas beberapa hal yang menjadi perhatian tim pemeriksa ditemukan beberapa kerusakan pada bangunan yang diperiksa di lapangan antara lain:

- Instalasi air bersih
- Instalasi listrik dan telepon

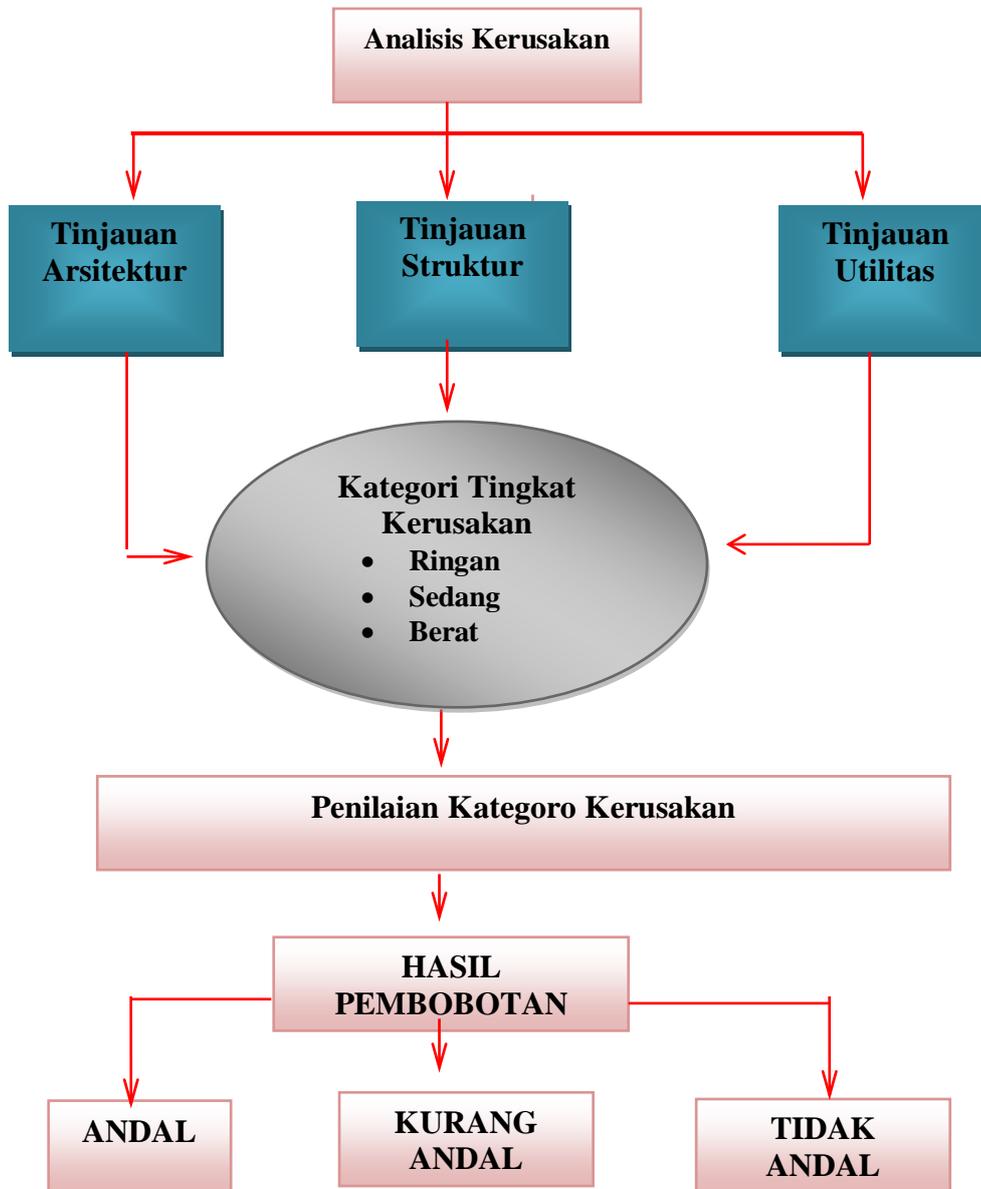
- Pipa saluran pembuangan air hujan
- Tidak menyediakan menyediakan alat penanggulangan kebakaran

#### **D. Analisis Tingkat Aksesibilitas Gedung**

Dalam arsitektur, untuk setiap pergerakan tubuh manusia membutuhkan ruang gerak seluas 1,2 m<sup>2</sup>. Luasan ini merupakan luasan ruang gerak standar dengan ukuran tubuh manusia yang pada umumnya. Ukuran ini dapat lebih kecil dan juga lebih besar. Tergantung bentuk tubuh manusia.

Ini beberapa ukuran dasar ruang dalam beberapa aktivitas yang berhubungan dengan aktivitas perkantoran dan perdagangan.

- Berjalan \_ 0,8 m lebar jalur / orang tangan kosong
- Menulis \_ 1,2 m<sup>2</sup>
- Duduk \_ 0,25 m<sup>2</sup>
- Berdiri tegak \_ 0,24 m<sup>2</sup>
- Menelpon \_ 0,48 m<sup>2</sup>
- Membentangkan tangan \_ 0,48 m<sup>2</sup>
- Sirkulasi \_ min 30 % luas ruangan



**Gambar.3.4**  
**Skema Analisis Kerusakan**

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Deskripsi Hasil Penelitian**

##### **A. Administrasi Gedung**

Setiap bangunan gedung harus memenuhi persyaratan administrasi baik dalam tahap pembangunan maupun tahap pemanfaatan bangunan gedung tersebut.

Persyaratan administrasi bangunan gedung meliputi pemenuhan persyaratan :

- a. Dokumen Pembiayaan
- b. Status Hak Atas Tanah
- c. Perizinan
- d. Dokumen Perencanaan
- e. Dokumen Pembangunan
- f. Dokumen Pendaftaran

Administrasi gedung yang ada sekarang ini pada umumnya adalah menyangkut Administrasi Izin Mendirikan Bangunan (IMB). Dari hasil survey dan wawancara kepada pihak yang bersangkutan terhadap bangunan gedung yang diperiksa, menyatakan bahwa bangunan gedung memiliki IMB.

Kendala di lapangan yang dihadapi dalam memeriksa berkas pengurusan IMB untuk bangunan gedung yang diperiksa keandalannya, pihak bersangkutan memberikan beberapa alasan yang dikemukakan antara lain :

- a. Bahwa berkas IMB tidak diketahui dimana letak pentimpanannya terkait dengan pejabat yang terdahulu yang mengarsipkannya.
- b. Pemilik bangunan gedung yang sulit untuk ditemui karena sibuk dengan berbagai macam kegiatannya.
- c. Bahwa mereka tidak tahu menahu tentang berkas IMB tersebut disimpan.

##### **B. Tata Bangunan dan Lingkungan**

Persyaratan tata bangunan dan lingkungan bangunan gedung meliputi ketentuan-ketentuan yang harus dipenuhi dalam pembangunan bangunan gedung dari segi tata bangunan dan lingkungannya, sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) atau Peraturan Daerah yang bersangkutan.

Tata bangunan dan lingkungan yang masuk dalam kategori penilaian pada Pemeriksaan Keandalan Bangunan dan Gedung ada 2 (dua) kategori, yaitu :

## 1. Peruntukan Lahan

Fungsi dan peranan kota ini dituangkan dalam struktur ruang kota yang disebut dengan wilayah kota (BWK). Di Kota Gorontalo sendiri sudah terbagi dalam 5 BWK yang masing-masing memiliki rencana pengembangan dan fungsi sendiri, yaitu :

### ▪ BWK Utara

Meliputi dua kecamatan yaitu kecamatan Kota Utara dan kecamatan Sibatana. dikecamatan Kota Utara antara lain Kelurahan Dulomo, Dulomo Selatan, Wongkaditi, Wongkaditi Barat, Dembe II, dan Dembe Jaya. Sedangkan dikecamatan Sibatana antara lain Kelurahan Bulotadaa, Bulotadaa Timur, Molosipat U, Tapa, dan Tanggikiki. BWK ini menjadi kegiatan pendidikan, pusat transportasi regional dan pemukiman.

### ▪ BWK Selatan

Meliputi dua kecamatan yaitu kecamatan Kota Selatan dan kecamatan Hulandalangi. dikecamatan Kota Selatan antara lain Kelurahan Limba U I, Limba U II, Limba B, Biawa'o, dan Biawu. Sedangkan dikecamatan Hulandalangi antara lain Kelurahan Tenilo, Donggala, Siendeng, Tenda, dan Pohe. BWK ini menjadi pusat rekreasi, transportasi laut/pelabuhan, perdagangan dan kawasan konservasi.

### ▪ BWK Barat

Meliputi dua kecamatan yaitu Kecamatan Duingingi dan Kecamatan Kota Barat. Dikecamatan Duingingi diantaranya Kelurahan Molosipat W, Libuo, Buladu, Tuladenggi, Huangobotu, Tomulabutao, Tomulabutao Timur dan Wumialo. Sedangkan dikecamatan Kota Barat antara lain Kelurahan Lekobalo, Dembe I, Pilolodaa, Buliide, dan Tenilo berfungsi sebagai pusat pemerintahan, kegiatan pendidikan, pusat transportasi regional dan pemukiman.

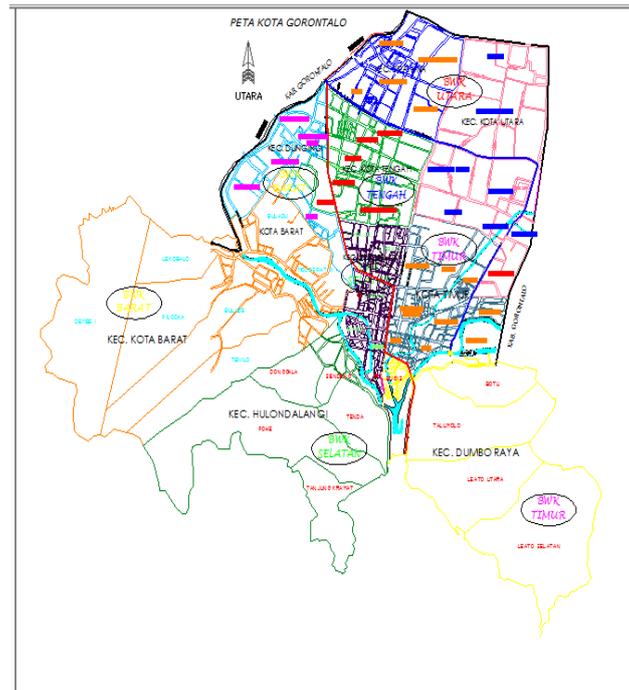
### ▪ BWK Timur

Meliputi dua kecamatan yaitu Kecamatan Kota Timur dan Kecamatan Dumbo Raya. Dikecamatan Kota Timur antara lain Kelurahan Heledulaa, Heledulaa Selatan, Moodu, Tamalate, Padebuolo, Ipilo, Budis, dan Tamalate. Sedangkan Kecamatan Dumbo Raya antara lain Kelurahan Botu, Talumolo, Leato Utara, dan Leato Selatan. sebagian wilayah kelurahan Padebuolo. BWK ini dijadikan sebagai pusat industri, kerajinan dan pemukiman.

### ▪ BWK Tengah

Meliputi beberapa wilayah kelurahan di kecamatan Kota Tengah antara lain Kelurahan Dulalowo, Dulalowo Selatan, Liluwo, Pulubala, dan Paguyaman. Dikelurahan

ini menjadi pusat perdagangan regional / grosir, perbelanjaan, pemerintahan, kawasan olahraga dan rekreasi, fasilitas peribadatan, kesehatan dan pendidikan.



**Gambar 4.1**  
**Pembagian Batas-batas Wilayah Kota Gorontalo**

Pembagian BWK ini sangat berperan penting dalam penentuan peruntukan lahan sesuai fungsi bangunan gedung. Berdasarkan BWK di atas, maka lokasi bangunan gedung yang diperiksa keandalan bangunan sesuai dengan fungsi bangunan yaitu pemerintahan dan kegiatan pendidikan yaitu tepatnya pada BWK Barat.

## 2. Intensitas Lahan

Intensitas lahan menyangkut pemanfaatan lahan pada tapak/persil. Pemanfaatan lahan dapat berupa fisik bangunan gedung ataupun perkerasan pada lahan.

Tata bangunan dan lingkungan mengatur tentang :

- Koefisien Dasar Bangunan (KDB)

Perbandingan antara luas lantai dasar bangunan dengan luas lahan/tapak/persil. Pemanfaatan lahan diatur menurut fungsi bangunan pada kawasan tertentu. Untuk daerah perkotaan KDB memiliki perbandingan maksimal antara luas terbangun dan luas ruang luar (ruang hijau) adalah 80 : 20 untuk fungsi jasa (pelayanan umum dan kegiatan pendidikan).

- **Koefisien Lantai Bangunan (KLB)**  
Perbandingan antara luas lantai bangunan keseluruhan dengan luas lahan/tapak. Perbandingan yang ada berkisar 1 : 1 sampai dengan 1 : 2, ketentuan untuk ketinggian lantai daerah Kota Gorontalo berkisar 1 – 4 lantai.
- **Ketinggian Bangunan Maksimum (KBM)**  
Pengaturan ketinggian lantai maksimum yang diizinkan/disyaratkan. Pengaturan KBM ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kondisi tanah, tingkat kerawanan gempa, dan perencanaan konstruksi bangunan. Kota Gorontalo merupakan daerah yang masuk pada kategori kedua paling rawan gempa. Dengan kondisi lahan tersebut maka Ketinggian Bangunan Maksimum untuk Kota Gorontalo berkisar antara 1 sampai dengan 4 lantai.
- **Koefisien Daerah Hijau (KDH)**  
Prosentase luas lahan hijau dalam suatu kawasan. Seperti telah diatur pada KDB, maka koefisien daerah hijau berkisar antara 40% - 75% dengan kondisi lahan yang memiliki kerenggangan.
- **Garis Sempadan Pagar (GSP)**  
Jarak antara tengah jalan kota terhadap pagar lahan/tapak. Jarak ini memberikan ruang untuk penghijauan di area tepi jalan dan juga untuk mengantisipasi pelebaran jalan. Garis sempadan pagar berkisar antara 5 – 8 meter.
- **Garis Sempadan Bangunan (GSB)**  
Jarak antara tepi jalan dengan muka bangunan. Aturan ini juga hampir sama dengan GSP, namun ini memiliki ruang terbuka yang lebih luas. Makin besar jarak GSB makin memberikan kesan yang lapang dan segar suatu kota, sehingga dapat memberikan kelancaran sirkulasi udara perkotaan, dapat mempercepat proses penyerapan CO<sub>2</sub> dan juga dapat mengurangi efek panas yang ditimbulkan. Garis sempadan bangunan berkisar antara 8 – 73 meter dengan ketentuan minimal berlaku rumus  $\frac{1}{2}$  lebar jalan +1.

### **C. Kondisi Umum Komponen Arsitektur**

#### **1. Kesesuaian Fungsi**

Tampilan bangunan yang berkaitan dengan kesesuaian fungsi harus memenuhi criteria-kriteria sebagai berikut :

- Bangunan mencerminkan fungsi dan aktifitas kegiatan dalam bangunan;
- Seimbang, serasi, dan selaras dengan lingkungan di sekitarnya;
- Indah namun tidak berlebihan;

- Efisien dalam penggunaan sumber daya dalam pemanfaatan dan pemeliharannya;
- Memenuhi tuntutan social budaya setempat;
- Pelestarian bangunan bersejarah.

Untuk tampilan bangunan yang ada pada bangunan gedung yang diperiksa keandalan bangunan gedung telah memenuhi kriteria-kriteria Wujud Arsitektur Bangunan Gedung, antara lain :

- Tampak bangunan dengan wujud Arsitektur Tradisional Tropis.



**Gambar 4.2**  
**Wujud Arsitektur Tradisional Tropis**

- Adanya satu kesatuan dengan lingkungan disekitarnya dengan terlihat pemakaian atap limasan.
- Memasukkan unsur tradisional pada bangunan, dapat dilihat pemakaian 2 (dua) sisi tangga kanan-kiri bagian muka bangunan.



**Gambar 4.3**  
**Unsur Tradisional Pada Tampak Bangunan**

## 2. Plesteran dan Pelapis Muka Dinding

Dinding pasangan rata-rata bangunan yang diperiksa menggunakan dinding pasangan batu bata. Sedangkan pelapis dinding yang digunakan antara lain : acian, plesteran, cat.

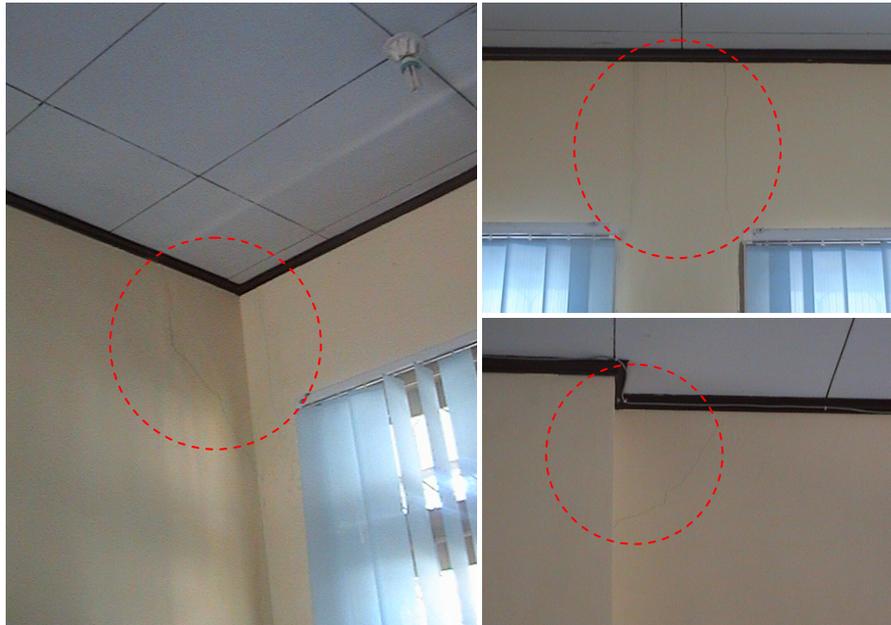
Permasalahan yang sering timbul pada pekerjaan plesteran dinding, antara lain :

- Jika pelapis dinding menggunakan cat, sebagian besar bangunan terlihat tidak rapi disebabkan oleh acian dan plesteran yang tidak rata dan campuran plesteran yang tidak sesuai sehingga terjadi cat rontok terutama dinding berbatasan dengan KM/WC.



**Gambar 4.4**  
**Plesteran Dinding Yang Tidak Rata dan Cat Yang Terkelupas**

- Pada dinding pasangan, masalah yang paling sering ada menyangkut kelurusan dinding baik secara vertical maupun horizontal. Penggunaan ukuran batu bata yang berbeda dan kualitas batu bata yang rendah sehingga mengakibatkan batu bata mudah retak dan patah, hal ini yang dapat memicu retaknya dinding bangunan.
- Sama halnya dengan pasangan dinding, plesteran juga memiliki faktor yang sama. Mutu bahan, mutu pengerjaan, dan kualitas pekerja yang rendah sehingga bergelombang dan tidak rata. Oleh karena itu dalam pemeriksaan hasil akhir pengerjaan plesteran diperiksa dengan mistar aluminium panjang 2 meter dengan toleransi yang diijinkan adalah 1% diukur kesegala arah.



**Gambar 4.5**  
**Retak Rambut Pada Plesteran Dinding**

### 3. Plesteran dan Pelapis Muka Lantai

Plesteran lantai sebagaimana umumnya menggunakan konstruksi beton dengan mutu beton K125 hingga K175 dengan campuran 1 semen : 3 pasir : 5 kerikil tanpa tulangan baja. Sedangkan pelapis muka lantai pada umumnya bangunan yang diperiksa terdiri dari bahan antara lain :

- Keramik/Marmer
- Plesteran semen murni dan air (flur lantai)
- Beton tumbuk dengan cetakan berbentuk kotak, waffle dan segi enam.

Kondisi plesteran maupun pelapis muka lantai di dalam bangunan pada umumnya baik, sebagian kecil pelapis muka lantai ini terlihat buram, kusam, pecah, dan retak. Swedangkan di luar bangunan yang lebih banyak menggunakan konstruksi beton tumbuk, kondisi lebih banyak rusak ringan, pecah, hingga rusak berat.



**Gambar 4.6**  
**Kondisi Pelapis Muka Lantai**

#### 4. Langit-langit/Plafond

Pada pemeriksaan bangunan yang dilakukan, material yang digunakan pada pekejaan plafond adalah material kayu untuk rangka plafond. Rangka plafond memakai kayu ukuran 5/7 cm (balok pembagi), 6/12 cm (balok penggantung), 5/10 cm (balok tepi) dengan penutup langit-langit terbuat dari bahan triplex 3mm/5mm atau gypsum 9mm (kerangka aluminium/besi hollow).

Temuan yang ada pada bangunan gedung yang diperiksa menunjukkan adanya kerusakan pada penutup plafond (triplex dan gypsum) terutama bagian luar bangunan yang disebabkan rembesan air yang berasal dari air hujan, air kotor dari pipa KM/WC dan juga disebabkan karena umur kayu.



**Gambar 4.7**  
**Kondisi Kerusakan Pada Penutup Langit-langit**

## 5. Penutup atap

Penutup atap merupakan bahan yang berada pada bagian teratas bangunan (*Upper Structure*), fungsinya sebagai penutup bangunan. Pada pemeriksaan bangunan menunjukkan bahwa sebagian masih menggunakan bahan seng gelombang dan sebagian lagi menggunakan genteng multiroof yang mana masing-masing bahan penutup atap memiliki kelebihan dan kekurangan, antara lain :

**Tabel 4.1.**  
**Material Penutup Atap**

No	Material	Kelebihan	Kekurangan
1.	Seng	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ringan</li><li>• Mudah dibentuk</li><li>• Murah</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mudah berkarat</li><li>• Tidak efisien</li></ul>
2.	Genteng	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ringan</li><li>• Tahan terhadap perubahan cuaca</li><li>• Murah</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mudah pecah dan bocor</li><li>• Agak sulit dibentuk</li><li>• Kurang estetis untuk bentangan besar</li></ul>
3.	Plat Aluminium	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ringan</li><li>• Praktis</li><li>• Mudah dibentuk</li><li>• Tahan lama</li><li>• Estetis</li><li>• Tahan api</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mahal</li></ul>
4.	Plat beton	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuat</li><li>• Tahan lama</li><li>• Mudah dibentuk</li><li>• Tahan terhadap perubahan Cuaca</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mahal</li><li>• Berat</li><li>• Tidak praktis dalam pemasangan</li></ul>

Temuan yang diperoleh pada pemeriksaan keandalan bangunan gedung untuk penutup atap terlihat atap mulai berlumut dengan berwarna hitam, warna yang pudar dan sudah mulai terlihat renggang (adanya rongga) pada sambungan penutup atap.



**Gamba 4.8**  
**Kondisi Penurunan Kualitas Pada Penutup Atap**

#### 6. Pintu dan Jendela

Pintu dan jendela pada bangunan yang diperiksa umumnya terbuat dari bahan kayu + kaca (panel, teakwood). Pintu panel dengan gabungan kaca sering digunakan pada pintu-pintu utama (pintu masuk, pintu ruang kuliah), sedangkan pintu double teakwood/triplex digunakan pada ruang-ruang service (ruang gudang, KM/WC) dan penggunaan kaca untuk daun pintu disesuaikan dengan fungsi ruang dan klasifikasi bangunannya.



**Gambar 4.9**  
**Model Pintu Berdasarkan Bahan/Material**

Pada jendela sama halnya dengan pintu terdiri dari material kayu dan kaca. Pada jendela berbahan kayu menggunakan konstruksi berbentuk grid.



**Gambar 4.10**  
**Model Jendela Berdasarkan Bahan/Material**

#### **D. Kondisi Umum Komponen Struktur**

Dalam proses penentuan sistem struktur, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

- a. Kondisi tanah.
- b. Mudah dalam pengerjaan, ekonomis, dan praktis dalam pemeliharaan.
- c. Struktur dapat dipertanggungjawabkan dari segi keamanan.
- d. Dapat menahan beban antara lain: beban angin, beban gempa, dan sebagainya.
- e. Bentuk dan besaran ruang yang direncanakan pada objek rancangan.
- f. Dimensi kolom ditentukan berdasarkan ketinggian bangunan, jarak bentangan, dan daya dukung tanah.
- g. Mudah mendapatkan material struktur dan tenaga kerja
- h. Daya tahan struktur terhadap gempa dan iklim
- i. Sirkulasi dalam bangunan.

Berdasarkan kriteria di atas, maka rencana pemilihan struktur bangunan ditentukan dengan beberapa pertimbangan (Tabel 4.2.).

Pada umumnya model struktur pada bangunan yang diperiksa memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- Struktur rangka kaku.
- Memiliki bentangan antara 3 meter hingga 10 meter.
- Pondasi yang digunakan adalah pondasi telapak (footplat) dan pondasi lajur batu kali.
- Rangka membentuk sistem grid dengan pembalokan *one way system*.

**Tabel 4.2.**  
**Faktor Pemilihan Struktur Bangunan**

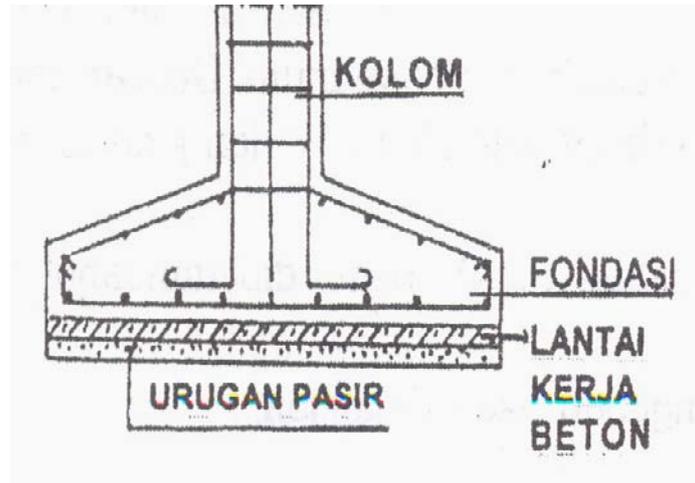
No.	Faktor	Bahan		
		Beton	Baja	Komposit
1.	Sifat	Mudah dibentuk	Kaku, bentuk tak tentu	Kaku
2.	Kekuatan	Kuat terhadap tekanan	Kuat terhadap gaya tarik	Kuat terhadap gaya tarik dan tekan
3.	Daya tahan a. Terhadap api	Dapat mencapai suhu 100°-450°C  Non korosi  Angka pemuaian kecil	Dapat mencapai suhu 250°C  Korosi  Angka pemuaian besar	Cukup tahan terhadap api
4.	Pemasangan	Oleh tenaga ahli menengah	Harus dengan tenaga ahli	Harus dengan tenaga ahli
5.	Waktu & Pelaksanaan	Dikerjakan secara bertahap  Tergantung cuaca  Sistem cetak ditempat	Dapat dalam waktu singkat  Tidak tergantung cuaca	Dapat dalam waktu singkat  Tergantung cuaca  Tergantung dari variasi
6.	Macam	Beton bertulang  Beton pra cetak	Macam-macam ukuran dan bentuk	Banyak peluasan variasi
7.	Elemen tang di bentuk	Balok  Kolom  Dinding	Balok  Kolom	Balok  Kolom  Dinding

### 1. Pondasi

Struktur pondasi yang berfungsi untuk meneruskan semua beban bangunan yang berasal dari beban vertikal dan beban horisontal dari seluruh bagian bangunan, dan meneruskannya ke tanah, harus kuat dan tidak terjadi penurunan bangunan yang mengakibatkan kerusakan. Jenis pondasi yang dapat dipakai pada bangunan berlantai empat adalah pondasi langsung atau tidak langsung. Hal ini tergantung letak kekuatan tanah yang ada dimana bangunan itu dibuat.

- Pondasi Setempat (*Telapak*)

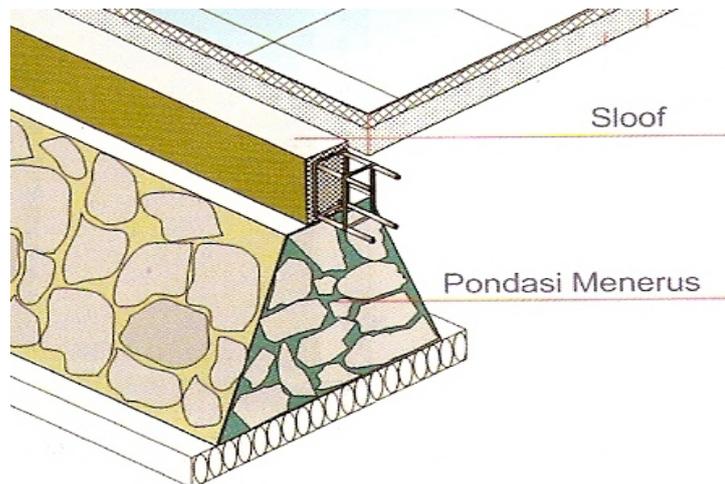
Pondasi setempat atau disebut juga pondasi telapak adalah pondasi beton bertulang yang dibuat setempat hanya di bawah kolom struktur. Bentuk pelat pondasi dapat segi empat atau segi empat panjang. Pondasi ini dipakai pada tanah keras dangkal dengan beban bangunan yang tidak berat.



**Gambar 4.11**  
**Model Pondasi Telapak**

- **Pondasi Menerus / Lajur**

Pondasi menerus atau disebut juga pondasi lajur adalah pondasi yang dibuat sepanjang arah melintang dan memanjang bangunan di bawah deretan kolom struktur. Pondasi ini dipakai apabila beban bangunan relatif berat, tanah kurang baik, sehingga kalau dibuat pondasi setempat luas dasarnya kurang.



**Gambar 4.12**  
**Model Pondasi Menerus/Lajur**

Pada bangunan yang diperiksa pada umumnya menggunakan pondasi dangkal berupa pondasi lajur (batu kali) dan pondasi telapak (beton).

Sebenarnya kondisi ini termasuk sulit untuk diperiksa, hal ini dikarenakan struktur pondasi berada di dalam tanah, yang tidak memungkinkan untuk membongkar bangunan. Belum lagi apabila bangunan gedung tersebut sudah tidak memiliki arsip/dokumen As Built Drawing, ataupun minimal dokumen perencanaan. Sehingga

dalam pemeriksaan keandalan bangunan gedung lebih banyak menggunakan asumsi yang dilihat dari kondisi struktur bangunan dan kondisi tanah sekitar bangunan.

## 2. Sloof Lantai

Sloof lantai merupakan balok pengikat pada bagian bawah struktur setelah pondasi, sloof lantai lebih mengantisipasi tekanan dari tanah. Pada bangunan gedung 1 – 3 lantai dimensi sloof lantai pada umumnya berukuran 15/20 untuk beban kecil, sloof 20/25 pada bangunan yang menggunakan kolom dan beban yang lebih besar. Sedangkan pada bangunan besar memiliki dimensi 30/40 atau lebih besar tergantung pada jenis tanah dan pondasi yang digunakan.

## 3. Sambungan (joint) Kolom-Balok

Pertemuan struktur antara kolom, balok diikat membentuk sambungan. Pada daerah ini jika pengerjaannya harus benar karena rawan keruntuhan struktur.



**Gambar 4.13**  
**Model Sambungan (Joint) Balok - Kolom**

## 4. Kolom

Struktur tengah pada bangunan biasa disebut juga dengan *middle structure* atau badan bangunan. Struktur tengah bangunan biasanya tersusun dari kolom-kolom bangunan yang terbuat dari beton. Kolom merupakan tiang-tiang penyangga bangunan. Kolom berfungsi menahan beban vertical, dimana beban dari atas disalurkan melalui kolom ke pondasi hingga ke tanah. Kolom kuat terhadap gaya tekan namun kurang kuat terhadap gaya tarik.

Ukuran kolom pada bangunan gedung yang diperiksa berkisar antara 30 x 30 cm hingga 40 x 60 cm untuk bangunan 3 lantai (gedung Fakultas Teknik). Pada bangunan gedung 3 lantai, kolom lantai 1 – 2 dibuat sama dan pada lantai 3 dibuat lebih kecil karena hanya menahan beban atap dan beban sendiri.

Besar kolom ditentukan oleh beberapa hal, antara lain : beban mati, beban hidup, beban angin, gaya vertical dan hizontal, gaya gempa, dan daya dukung tanah.



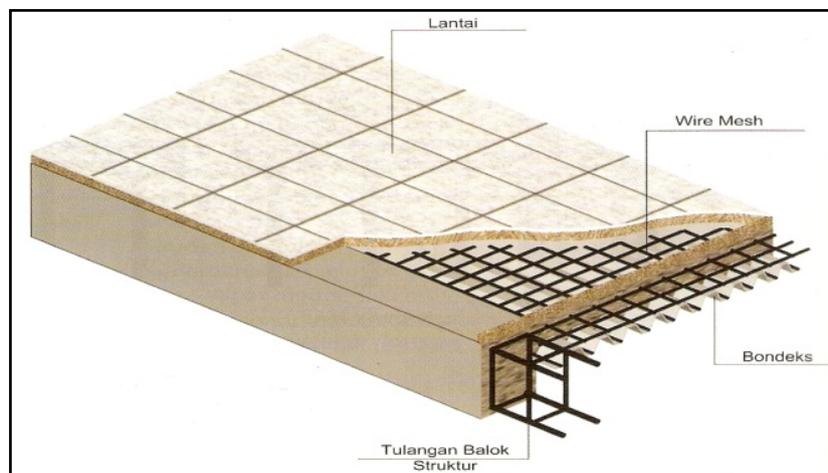
**Gambar 4.14**  
**Bentuk Kolom Bulat pada Bangunan Gedung**

## 5. Balok

Balok adalah komponen struktur penghubung antara kolom sekaligus menahan beban plat lantai yang ada di atasnya. Balok lebih kuat menahan gaya tarik dibanding gaya tekan sehingga lebar bentangan dan berat beban di atasnya mempengaruhi besar dimensi balok.

Dimensi balok dapat dihitung secara sederhana dengan rumus  $L/10 - L/12$  jarak bentangan. Jika bentangan antar kolom 3 meter, secara standar ukuran lebar balok minimal 25 – 30 cm. hitungan ini merupakan hitungan standar, perlu ditinjau kembali jika beban dan gaya besar, serta daya dukung tanahnya kecil.

Pada massa berlantai 2 perlu adanya plat lantai dan balok sebagai pendistribusi beban di lantai 2 hingga ke kolom dan pada akhirnya ke pondasi



**Gambar 4.15**  
**Balok dan Plat Lantai Beton**

## 6. Sloof Atap

Sloof atap sering disebut dengan ring balok. Sloof atap merupakan ikatan atas bangunan sekaligus sebagai landasan dari rangka atap. Dimensi sloof atap biasanya berukuran 15/20 atau 20/25.



**Gambar 4.16**  
**Posisi Sloof Atap Pada Bangunan Gedung**

## 7. Dinding Pasangan

Dinding pasangan singkatnya disebut dinding. Dinding pada umumnya disusun dari pasangan batu bata. Dinding merupakan penutup bangunan. Bahan ini selain lebih kuat juga lebih tahan terhadap cuaca dan juga dapat membantu menahan beban yang dipikul oleh balok.

Pada umumnya bangunan yang diperiksa keandalan bangunan gedung terdiri dari pasangan batu bata dengan ukuran  $\frac{1}{2}$  bata.

## 8. Tangga

Tangga merupakan jalur penghubung vertical pada bangunan. Terbuat dari beton dengan pelapis dari keramik.

Berdasarkan tinjauan di lapangan, ukuran pijakan berkisar antara 25 – 30 cm dan tinggi antar anak tangga berkisar antara 16 – 18 cm sesuai dengan standar ukuran dengan lebar tangga berkisar antar 1.20 – 1.50 m.



**Gambar 4.17**  
**Bentuk Tangga dan Material Yang Digunakan**

## **E. Kondisi Umum Komponen Utilitas**

### **1. Instalasi Pencegahan Kebakaran**

Setiap bangunan gedung harus mempunyai fasilitas pencegahan dan penanggulangan terhadap bahaya kebakaran, sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dalam :

- Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000 tentang Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan dan Lingkungan;
- Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 11/KPTS/2000 tentang Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan;
- Peraturan Daerah setempat tentang Penanggulangan dan Pencegahan Bahaya Kebakaran.

Pada bangunan yang diperiksa keandalan bangunan gedung tidak ditemukan instalasi pencegahan kebakaran. Padahal yang disyaratkan untuk bangunan gedung yang memiliki tinggi lantai 1 – 3 lantai harus menyediakan fasilitas pencegahan kebakaran.

Hanya ada satu fasilitas hydrant air yang diletakkan pada luar bangunan dengan posisi ada pada kawasan lingkungan Universitas Negeri Gorontalo (tepatnya di samping gedung Pasca Sarjana)

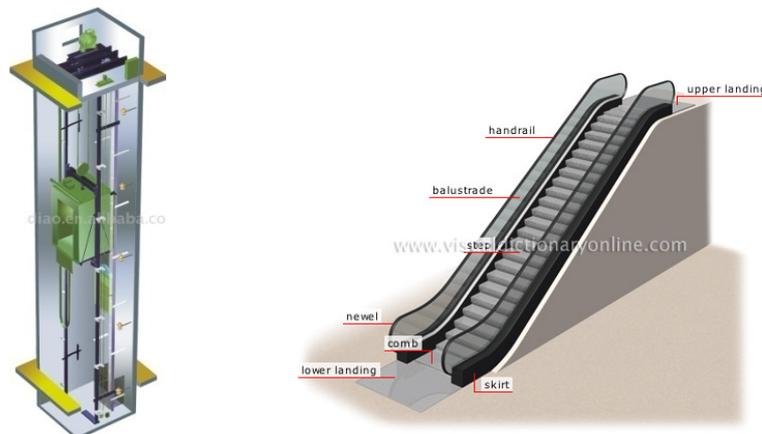


**Gambar 4.18**  
**Fasilitas Pencegahan Kebakaran Hidrant Air**

## 2. Transportasi Vertikal

Transportasi vertikal yang dimaksud adalah transportasi yang bersifat mekanikal dan elektikal, yaitu penggunaan lift vertikal dan escalator.

Penggunaan fasilitas ini diisyaratkan penggunaannya pada bangunan 3 – 5 lantai. Minimal ketinggian 3 lantai untuk penggunaan escalator dan minimal ketinggian 5 lantai bangunan menggunakan lift vertical.



**Gambar 4.19**  
**Sistem Transportasi Vertikal**

Pada bangunan gedung yang diperiksa memiliki ketinggian 2 – 3 lantai, yang mana sesuai persyaratan penggunaan escalator untuk ketinggian minimal 3 lantai, tetapi dilihat kondisi ruang dan aktivitas di dalam bangunan (escalator membutuhkan luasan ruang yang besar).

### 3. Plumbing

Plumbing merupakan instalasi pemipaan yang terdiri dari instalasi air bersih, instalasi air kotor dan air hujan, instalasi limbah. Setiap bangunan harus menyediakan fasilitas yang berhubungan dengan sanitasi atau kesehatan pengguna bangunan.

#### a) Instalasi Air Bersih

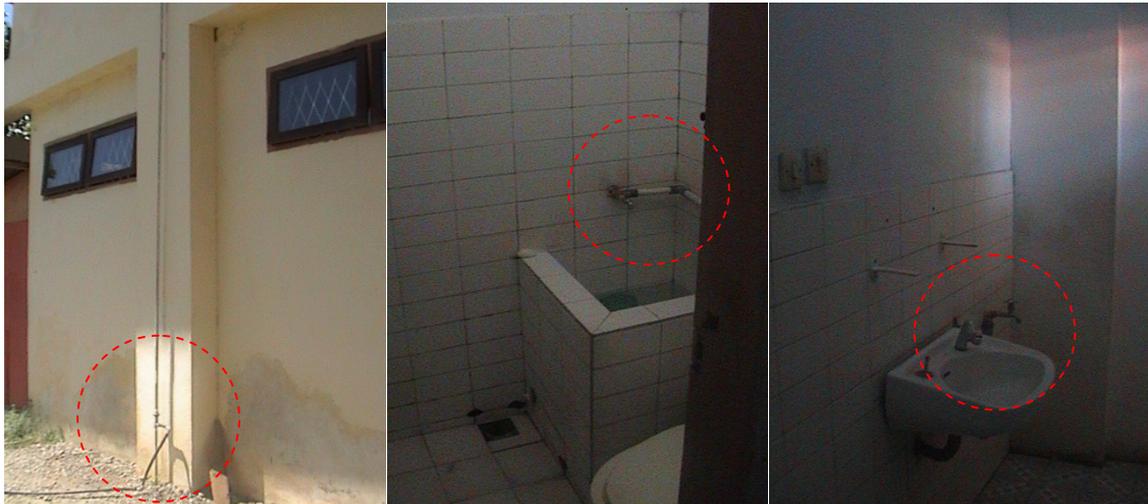
Sesuai dengan pengamatan di lapangan pada bangunan yang diperiksa semuanya menggunakan fasilitas air bersih dengan sumber dari PDAM.



**Gambar 4.20**  
**Instalasi Air Bersih PDAM**

Instalasi pemipaan yang digunakan pada bangunan yang diperiksa masih terdapat instalasi yang spesifikasinya tidak sesuai, misalnya standar kemampuan pipa, sambungan pipa yang tidak sesuai. Oleh karena itu diperlukan suatu pemeliharaan, perawatan dan perbaikan berkala pada instalasi untuk menjamin berfungsinya instalasi air bersih tersebut.

Banyaknya instalasi yang tidak berfungsi akibat kesalahan instalasi ataupun penggunaan bahan kualitas rendah, kerusakan lebih sering terjadi pada distribusi, pipa bocor, tersumbat atau kran air yang rusak dan penggunaan pipa yang tidak sesuai standar.



**Gambar 4.21**  
**Sistem Instalasi Air Bersih Yang Tidak Sesuai Standar**

b) Instalasi Air Kotor dan Air Hujan

Sama halnya dengan instalasi air bersih, kondisi instalasi air kotor dan air hujan yang ditemukan pada bangunan gedung yang diperiksa lebih banyak menyangkut pemipaan, antara lain spesifikasi pipa/kekuatan pipa, penyambungan pipa, serta instalasi.

Akibat adanya permasalahan pada instalasi air kotor maupun air hujan maka mengakibatkan rembesan pada dinding ataupun langit-langit bangunan. Untu instalasi air hujan dikarenakan system talang bangunan yang tidak sering dibersihkan atau tidak memiliki kemiringan yang baik pada atap ataupun dimensi pipa yang terlalu kecil.



**Gambar 4.22**  
**Sistem Instalasi Air Kotor Yang Tidak Sesuai Standar**

Untuk saluran luar bangunan yang menggunakan buis beton, masalah yang ada pada bangunan yang diperiksa adalah saluran luar bangunan sudah tertutup dengan tanah, kemiringan saluran, tidak ada penyalurannya ke saluran kota, masalah pemeliharaan dan perawatan.



**Gambar 4.23**  
**Kondisi Saluran Air Luar Bangunan**

c) Instalasi Limbah Pembuangan

Instalasi yang berhubungan dengan pembuangan limbah manusia ini pada umumnya berfungsi dengan baik. Setiap bangunan yang diperiksa sudah sangat memahami akan manfaat dan resiko terhadap instalasi tersebut.



**Gambar 4.24**  
**Kondisi Septictank Pada Bangunan**

4. Instalasi Listrik

Instalasi listrik merupakan distribusi listrik ke dalam bangunan untuk mengoperasikan berbagai peralatan dan perangkat yang menggunakan listrik, antara lain : komputer, AC, penerangan bangunan, televise, kipas angin dan sebagainya.

Instalasi listrik pada bangunan gedung yang diperiksa menggunakan alat infra red temperature pada instalasi listrik (panel, MCB, kabel). Pada umumnya instalasi kabel yang ada pada bangunan gedung memiliki masalah antara lain :

- Ketidakteraturan jalur kabel sehingga mengganggu tampak bangunan.
- Adanya kabel induk dari tiang listrik yang terbuka karena usia kabel, korosi pada kabel (gedung Fakultas teknik).
- Peralatan kontrol listrik (stop kontak, saklar, dan sebagainya) yang tidak sesuai dengan standar sehingga mengakibatkan cepat panas.



**Gambar 4.25**  
**Proses Pemeriksaan Instalasi Listrik Dengan Alat Infra Red**

## 5. Tata Udara

Tata udara terdiri dari 2 (dua) yaitu tata udara alami dan tata udara buatan. Tata udara alami lebih cenderung murah, namun dengan kondisi iklim yang panas udara-nya meningkat akibat kondisi global bumi sehingga tidak dapat mencapai kenyamanan yang diinginkan (khususnya pada siang hari). Tata udara buatan (AC, kipas angin, exhaust fan) merupakan sistem pengkondisian udara untuk mencapai kenyamanan yang diinginkan.

Pada bangunan gedung yang diperiksa untuk keandalan bangunan pada sistem tata udara/penghawaan dalam bangunan sebagian masih menggunakan penghawaan alami (ruang kuliah, area lobby, labotarium) dan sebagian lagi menggunakan penghawaan buatan berupa kipas angin dan AC (ruang jurusan, ruang pimpinan fakultas, ruang administrasi).



**Gambar 4.26**  
**Pemanfaatan Penghawaan Alami dan Buatan Pada Ruang**

#### 6. Instalasi Penangkal Petir

Berdasarkan hasil survey pada bangunan yang diperiksa untuk keandalan bangunan hanya sebagian bangunan menggunakan penangkal petir ( gedung fakultas teknik, gedung labotarium teknik sipil, gedung kuliah fakultas teknik, gedung pasca sarjana, gedung perpustakaan pusat) dan sebagian lagi tidak menggunakan penangkal petir walaupun persyaratan penggunaan penangkal petir untuk bangunan gedung dengan ketinggian minimum 2 lantai.

Pada umumnya bangunan gedung menggunakan penangkal petir dengan model penangkal petir eksternal dengan sistem *franklin rod*.



**Gambar 4.27**  
**Penempatan Sistem Penangkal Petir Franklin Rod**

#### 7. Instalasi Komunikasi

Kelancaran komunikasi pada era sekarang ini sudah menjadi kebutuhan yang sangat penting. Perkembangan informasi yang begitu pesat perlu didukung oleh

peralatan informasi dan komunikasi yang memadai (telepon portable, jaringan internet, komunikasi suara melalui pengeras suara).

Hasil survey terlihat pemanfaatan sumber informasi dan komunikasi berfungsi sangat baik karena begitu pentingnya instalasi komunikasi ini, tetapi sama seperti halnya listrik (instalasi kabel) masih mengabaikan keteraturan dan kerapian instalasi pengkabelan yang dapat mengganggu estetika pada bangunan.



**Gambar 4.28**  
**Instalasi Jaringan Informasi (Internet, Televisi)**

## **F. Kondisi Umum Komponen Aksesibilitas**

### **1. Ukuran Dasar Ruang**

Ukuran dasar ruang berhubungan dengan modul tubuh manusia dan aktivitas manusia dalam bangunan gedung. Kesan tidak nyaman akan timbul jika berada dalam ruangan yang sempit. Ukuran ruang harus didasarkan kepada kapasitas manusia dalam ruang, ukuran perabot/furniture dan memiliki jalur sirkulasi sebesar minimal 30% dari luas ruangan.



**Gambar 4.29**  
**Dimensi Besaran Ruang Pada Aktivitas Pendidikan**

Ukuran ruang pada bangunan gedung yang diperiksa terutama pada Instansi Universitas Negeri Gorontalo berdasarkan hasil survey dan wawancara menyatakan masih banyak ruang yang tidak sesuai dengan jumlah kapasitas pengguna dalam ruangan, seperti : ruang kuliah kapasitas hanya untuk 25 – 30 mahasiswa tetapi jumlah mahasiswa dalam satu ruang kuliah berjumlah 50 – 80 mahasiswa, ruang jurusan yang

didalamnya dapat menampung jumlah dosen dalam jurusan (10 – 20 dosen per jurusan) tetapi hanya dapat menampung kapasitas 3 orang.

## 2. Jalur Pedestrian

Jalur pedestrian merupakan jalur penghubung antara satu gedung ke gedung lain dalam satu lokasi/tapak. Pada bangunan gedung yang diperiksa tidak memiliki pedestrian terbuka maupun tertutup walaupun letaknya berdekatan.

## 3. Ramp

Ramp merupakan jalur penghubung yang diperuntukkan bagi penyandang cacat dan jalur akses mobilisasi barang untuk menggunakan trolley. Pada bangunan gedung yang diperiksa hanya 1 (satu) bangunan gedung yang mempunyai ramp, yaitu gedung Perpustakaan Pusat UNG mempunyai ramp untuk mobilisasi barang dengan menggunakan trolley tetapi bentuk dan penggunaannya yang tidak sesuai standar.



**Gambar 4.30**  
**Kondisi Penggunaan Ramp Pada Bangunan Gedung**

## 4. Area Parkir

Bangunan gedung yang diperiksa memiliki area parkir yang kurang memadai yang tidak sesuai dengan fungsi bangunan, terutama untuk bangunan gedung yang berada di Universitas Negeri Gorontalo yang area parkirnya kurang diperhitungkan dari jumlah dosen, pegawai dan mahasiswa oleh karena itu tidak mengherankan kendaraan baik roda dua, empat menempati parkiran di depan bangunan, di tepi jalan dan sebagainya dikarenakan kapasitas parkir yang tidak memadai.



**Gambar 4.31**  
**Kondisi Pemanfaatan Area Parkir**

## 5. Perlengkapan dan Peralatan Kontrol

Perlengkapan dan alat control yaitu peralatan yang digunakan untuk system control, baik itu menyangkut peralatan listrik, komunikasi, plumbing, dan sebagainya. Peralatan ini berupa saklar-saklar, stop kontak, panel-panel listrik yang terletak pada dinding bangunan gedung.



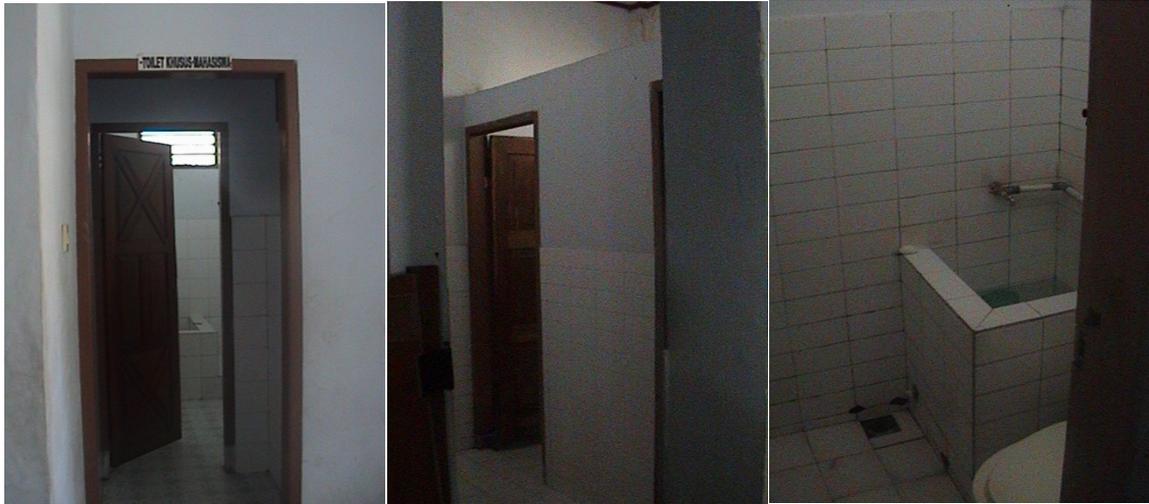
**Gambar 4.32**  
**Posisi Penempatan Peralatan Kontrol**

## 6. Toilet

Fasilitas toilet merupakan fasilitas yang bersifat urgent pada saat tertentu. Namun hanya sebagian bangunan yang memperhatikan kebersihan dari toilet ini. Berdasarkan hasil survey dan pengamatan di lapangan terhadap pemanfaatan toilet, ditemukan beberapa factor yang mengakibatkan toilet tidak nyaman, antara lain :

- Toilet yang disediakan tidak dapat mampu menampung kapasitas dari pengguna yang berada dalam bangunan gedung.

- Terjadi masalah pada penyediaan air atau instalasi.
- Penggunaan bahan material dengan kualitas rendah, sehingga mempercepat rusaknya toilet.



**Gambar 4.33**  
**Kondisi KM/WC atau Toilet**

#### 7. Pintu

Berdasarkan hasil pengamatan pada bangunan gedung yang diperiksa, maka diperoleh data mengenai keberadaan pintu pada bangunan gedung, antara lain :

- Pintu utama merupakan pintu double dengan ukuran 2 x 90 cm yang terbuat dari kayu kombinasi kaca.
- Pintu tiap-tiap ruangan adalah pintu tunggal dengan ukuran antara 82 – 90 cm dengan tinggi antara 200 – 210 cm terbuat dari kayu, aluminium kombinasi kaca.
- Pintu toilet dan gudang adalah pintu tunggal dengan ukuran antara 75 – 80 cm dengan tinggi 185 – 200 cm terbuat dari vnyil dan kayu.



**Gambar 4.34**  
**Kondisi Pintu Pada Bangunan Gedung**

## 8. Fasilitas Lain

Yang tidak diuraikan disini karena tidak disediakan dan tidak disyaratkan pada bangunan gedung yang diperiksa, misalnya penyediaan fasilitas lift vertikal, escalator, tangga kebakaran.

## G. Analisa Kerusakan Pada Bangunan Gedung

### 1. Kerusakan Komponen Arsitektur

Komponen arsitektur berhubungan dengan kenyamanan dan keindahan bangunan. Berikut ini beberapa kerusakan yang menyangkut komponen arsitektur yang banyak ditemui pada bangunan gedung yang diperiksa keandalan bangunannya, antara lain :

#### A. Kerusakan Pelapis Dinding Luar Maupun Dinding Dalam.

Kerusakan pelapis muka dinding (proses acian, plamur, dan cat) yang disebabkan oleh lembab, lumutan, dan terkelupas dengan beberapa faktor yang mempengaruhinya, antara lain :

- Faktor rembesan dari tanah

Hal ini disebabkan oleh kualitas campuran yang ada mulai dari sloof beton sampai dengan campuran plesteran bata dan plesteran dinding luar yang tidak benar. Campuran yang disyaratkan adalah perbandingan 1 semen : 2 pasir atau 3 pasir yang disebut dengan transraam berfungsi sebagai campuran kedap air.



**Gambar 4.35**  
**Kerusakan Pelapis Dinding Luar oleh Rembesan dari Tanah**

- Faktor luar bangunan

Faktor ini disebabkan oleh air hujan yang menerpa dinding luar bangunan gedung. Sebagaimana diketahui bahwa kualitas material bahan cat tidak dapat mengantisipasi faktor alam yang satu ini.



**Gambar 4.36**  
**Kerusakan Pelapis Dinding Luar oleh Faktor Air Hujan**

- Faktor kerusakan utilitas bangunan

Ini biasanya disebabkan oleh instalasi yang melewati dinding tersebut dan kemudian terjadi kebocoran. Selain itu banyak ditemui dari pembuangan air dari mesin outdoor AC yang hanya ditempatkan pada dinding bangunan dan tidak diteruskan ke saluran luar bangunan.



**Gambar 4.37**  
**Kerusakan Pelapis Dinding Luar oleh Faktor Kerusakan Utilitas**

**B. Kerusakan Retak Pada Plesteran Dinding.**

Retak yang terjadi pada dinding bangunan merupakan retak pada plesteran dinding.

Retak ini terjadi pada posisi sebagai berikut :

- Retak dari sudut pertemuan kolom dan balok (joint)
- Retak yang dimulai dari sudut jendela atau pintu
- Retak yang sejajar antara kolom dan pasangan dinding
- Retak pada sambungan dinding baik antara lama dengan baru maupun yang hanya berbeda beberapa waktu.



**Gambar 4.38**  
**Kerusakan Retak Pada Plesteran Dinding**

C. Kerusakan Buram dan Retak Pelapis Muka Lantai.

Kerusakan ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain :

- Faktor kualitas dan mutu bahan.
- Faktor kualitas dan standar mutu yang tidak diterapkan dengan benar menyangkut campuran, ketebalan dan material penyusun.



**Gambar 4.39**  
**Kerusakan Retak Pelapis Muka Lantai**

D. Kerusakan Buram Pelapis Dinding Bangunan.

Kerusakan ini lebih disebabkan pada masalah perawatan gedung yang tidak secara berkala melakukan perawatan dan penggantian bahan yang dilakukan oleh pemilik bangunan gedung.

E. Kerusakan Lumutan dan Kerak Hitam Pada Penutup Atap.

Kerusakan ini lebih disebabkan faktor cuaca (panas, hujan) yang dapat menyebabkan penutup atap lumutan dan kerak hitam.



**Gambar 4.40**  
**Kerusakan Kerak Hitam pada Penutup Atap**

F. Kerusakan Pada Plafond atau Langit-langit

Pada kerusakan jenis ini dikarenakan oleh beberapa penyebab, antara lain :

- Kebocoran penutup atap yang menyebabkan rembesan air ke plafond.



**Gambar 4.41**  
**Kebocoran Atap yang Merusak Plafond**

- Kerusakan lain karena faktor kelembaban loteng bangunan dan ruangan mempercepat pelapukan dan pengelupasan lapisan triplex sebagai bahan plafond yang banyak digunakan pada bangunan gedung yang diperiksa.



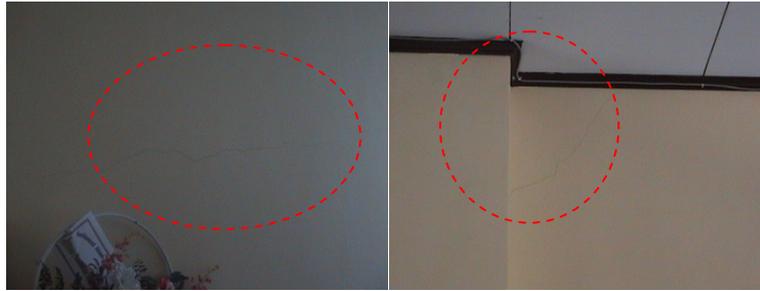
**Gambar 4.42**  
**Kerusakan Plafond Akibat Kelembaban Loteng Bangunan**

## 2. Kerusakan Komponen Struktur

Komponen struktur berhubungan dengan Keselamatan dan Kenyamanan pengguna yang berada dalam bangunan gedung. Dari hasil pengamatan ditemukan kerusakan pada komponen struktur tetapi tingkat kerusakan sangatlah kecil dan tergolong rusak ringan.

Beberapa hal yang menjadi perhatian untuk kerusakan yang menyangkut komponen struktur yang ditemukan di lapangan, antara lain :

- Kerusakan retak pasangan dinding.  
Kerusakan ini terjadi bangunan gedung Fakultas Ilmu Pendidikan lantai 1 (satu), seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 4.43**  
**Kerusakan Retak Pada Pasangan Dinding**

- Retak memanjang antara kolom dan dinding  
Kerusakan ini terjadi bangunan gedung Fakultas Ilmu Pendidikan lantai 1 (satu), seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 4.44**  
**Kerusakan Retak Memanjang Antara Kolom dan Dinding**

- Retak pada struktur tangga dan pertemuan antara balok  
Kerusakan ini terjadi bangunan gedung Labotarium Teknik Sipil lantai 1 (satu), seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 4.45**  
**Kerusakan Retak pada Tangga dan Pertemuan Antar Balok**

### 3. Kerusakan Komponen Utilitas

Komponen utilitas berhubungan dengan keselamatan, kesehatan, kemudahan dan kemandirian pengguna gedung. Beberapa kekurangan dan kerusakan yang ditemukan pada bangunan gedung yang diperiksa berkaitan dengan komponen utilitas, antara lain :

#### A. Kebocoran instalasi pemipaan

Kondisi kebocoran air dari instalasi pemipaan merupakan kondisi yang sering terjadi pada bangunan gedung pada umumnya. Terlebih lagi pada bangunan yang berlantai banyak. Hal ini banyak disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain :

- Sistem perencanaan dan pelaksanaan yang kurang baik menyebabkan permasalahan pada saat bangunan sudah mulai ditempati. Misalnya penempatan pipa pada dinding, kolom atau pada plafond yang notabene-nya dapat mempengaruhi kualitas dinding/plafond jika terjadi kebocoran.
- Kurangnya pemeriksaan secara berkala dan periodic terhadap kondisi instalasi yang ada.
- Perangkat yang sudah kadaluarsa dan sesuai dengan standar yang dapat mempengaruhi kualitas dari instalasi.



**Gambar 4.46**  
**Kondisi Instalasi Pemipaan Pada Bangunan Gedung**

#### B. Instalasi listrik dan telepon

Sistem perencanaan dan pengkabelan yang tidak direncanakan dengan baik dapat berakibat fatal bagi pengguna bangunan khususnya menyangkut kabel listrik.

Adanya pengkabelan tambahan yang ada di luar dari perencanaan awal yang dapat mengganggu estetika daripada tampak bangunan.

Pada bangunan gedung Fakultas Teknik ditemukan instalasi listrik yang telah melampaui temperature panas pada kabel yaitu  $120^{\circ}$  (batas maksimum temperature panas kabel adalah  $60^{\circ}$ ), seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 4.47**  
**Kondisi Instalasi Kabel Listrik yang Rusak**

C. Peralatan penanggulangan bahaya kebakaran

Sebagian besar bangunan gedung yang diperiksa tidak memiliki peralatan penanggulangan bahaya kebakaran di dalam bangunan, seperti tabung pemadam kebakaran, sprinker, hydrant dan lain sebagainya.

D. Instalasi pembuangan air AC

Instalasi pipa pembuangan air dari mesin outdoor AC tidak disalurkan dengan baik ke saluran luar bangunan, sehingga dapat memperburuk kondisi dinding dan dapat menurunkan tingkat kekuatan struktur dan estetika bangunan.

4. Kekurangan Komponen Aksesibilitas

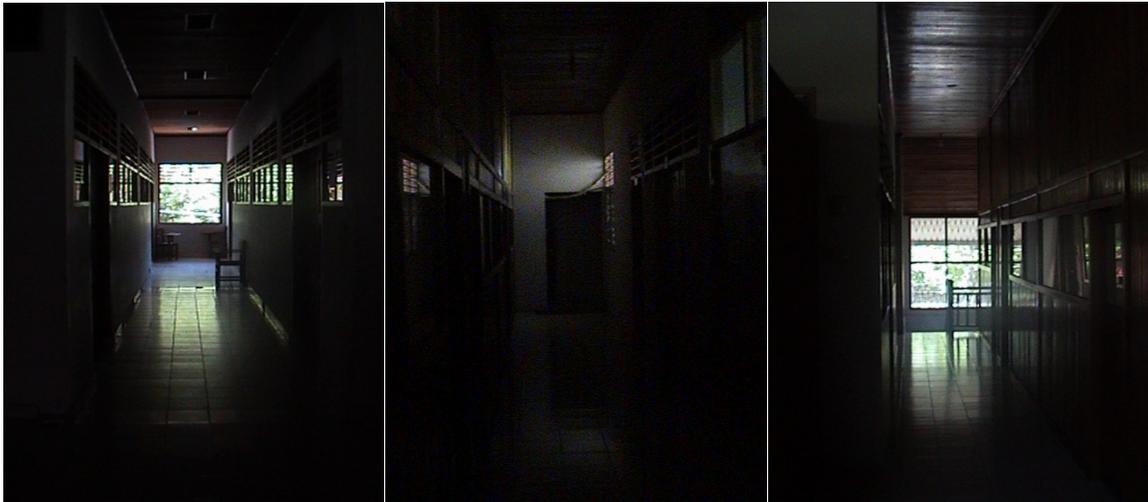
- Ukuran dasar ruang yang tidak sesuai dengan aktivitas di dalam bangunan gedung.

Ukuran ruang pada bangunan gedung yang diperiksa terutama pada Instansi Universitas Negeri Gorontalo berdasarkan hasil survey dan wawancara menyatakan masih banyak ruang yang tidak sesuai dengan jumlah kapasitas pengguna dalam ruangan, seperti : ruang kuliah kapasitas hanya untuk 25 – 30 mahasiswa tetapi jumlah mahasiswa dalam satu ruang kuliah berjumlah 50 – 80 mahasiswa, ruang jurusan yang didalamnya dapat menampung jumlah

dosen dalam jurusan (10 – 20 dosen per jurusan) tetapi hanya dapat menampung kapasitas 3 orang.

- Penggunaan pencahayaan pada lorong ruangan

Kurangnya pemanfaatan pencahayaan alami pada area lorong/selasar antar ruang dalam bangunan. Disini terlihat akibat pemanfaatan ruang yang tidak memperhatikan kenyamanan sirkulasi pada lorong/selasar, terlihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 4.48**  
**Kondisi Suasana Lorong antar Ruang yang Gelap**

- Peletakkan furniture

Adanya peletakkan perabot atau furniture yang tidak memperhatikan kenyamanan pada pencahayaan dalam bangunan yaitu perletakkan perabot yang membelakangi/menutupi jendela sebagai penyalur penerangan alami dalam ruangan, hal ini ditemukan pada bangunan gedung Perpustakaan Pusat Universitas Negeri Gorontalo.



**Gambar 4.49**  
**Perletakkan Furniture/Perabot Yang Menghalangi Jendela**

- Fasilitas penyanggah cacat dan lanjut usia

Sebagian besar bangunan gedung yang diperiksa kurang memperhatikan fasilitas-fasilitas bagi penyanggah cacat dan lanjut usia (seperti : ramp jalur masuk, ukuran ketinggian dan dimensi, jalur sirkulasi, toilet khusus untuk penyanggah cacat, sistem peringatan/symbol bagi penyanggah cacat).

## **H. Hasil Pemeriksaan Gedung**

Matrix hasil data pemeriksaan bangunan gedung pada bangunan yang ada di Universitas Negeri Gorontalo dapat dilihat pada Lampiran 4.1.

### **4.2. Pembahasan**

Pada bab sebelumnya telah dilakukan pengambilan data melalui pengamatan visual dan pengukuran terhadap besaran komponen keandalan bangunan, yang kemudian hasil tersebut diproses secara skala rating. Angka-angka pengamatan tersebut dimasukkan dalam format isian keandalan bangunan gedung keluaran Dirjen Cipta Karya untuk mengetahui nilai keandalan dari bangunan yang diperiksa.

Proses interpretasi ini merupakan hasil yang menyatakan apakah suatu bangunan tersebut dapat dikatakan andal, kurang andal atau tidak andal. Format isian merupakan acuan dalam menentukan tingkat keandalan. Interpretasi terdiri dari 3 (tiga) interpretasi, yaitu :

#### 1) Andal

Bangunan yang disebut andal menurut versi format isian berdasarkan pengamatan di lapangan, yaitu bangunan yang mendapatkan skor nilai keseluruhan akumulasi nilai komponen keandalan bangunan gedung yang berkisar antara 95% sampai dengan 100%.

#### 2) Kurang Andal

Bangunan ditetapkan kurang andal apabila penilaian yang ada memiliki skor penilaian yang berkisar antara 75% sampai dengan 95% hasil akumulasi dari berbagai hasil interpretasi komponen keandalan bangunan gedung.

#### 3) Tidak Andal

Bangunan ditetapkan sebagai bangunan tidak andal, apabila skor penilaian berkisar antara 0% sampai dengan 75% setelah nilai diakumulasikan terhadap semua komponen keandalan bangunan gedung.

Hasil dari interpretasi pemeriksaan keandalan bangunan gedung terhadap bangunan yang diperiksa oleh tim peneliti kepada pemilik bangunan gedung yang diperiksa dapat dilihat pada Lampiran 4.2.

A. Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo

Berdasarkan hasil pembobotan komponen yang telah dinilai pada interpretasi, maka nilai keandalan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo masuk dalam kategori **KURANG ANDAL**, dengan rincian penilaian dari tiap-tiap komponen yang dinilai adalah

**Tabel 4.3.**  
**Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Fakultas Teknik UNG**

No	KOMPONEN	NILAI	KATEGORI
1.	Arsitektur	98,61	Andal
2.	Struktur	99,49	Andal
3.	Utilitas	83,69	Tidak Andal
4.	Aksesibilitas	95,56	Andal
5.	Tata Lingkungan	100	Andal

Penilaian dilakukan dengan cara pengisian nilai/angka. Nilai ini didasarkan pada standar bobot maksimal yang ada. Hasil pengamatan di lapangan, ada beberapa komponen yang diberi bobot kurang dari nilai keandalannya, sehingga secara akumulasi dinilai kurang andal.

Tingkat kerusakan/kekurangan seluruh komponen dari hasil penilaian tersebut didominasi oleh komponen utilitas dan aksesibilitas, hal ini disebabkan bukan karena tidak adanya saluran pembuangan dan instalasi air bersih tetapi karena adanya beberapa komponen yang tidak terpasang dengan benar, bahan material yang tidak sesuai standar, banyaknya komponen utilitas yang tidak berfungsi dan beberapa komponen yang tidak lengkap.

B. Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Gorontalo

Berdasarkan hasil pembobotan komponen yang telah dinilai pada interpretasi, maka nilai keandalan bangunan gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Gorontalo

masuk dalam kategori **KURANG ANDAL**, dengan rincian penilaian dari tiap-tiap komponen yang dinilai adalah :

**Tabel 4.4.**  
**Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan UNG**

No	KOMPONEN	NILAI	KATEGORI
1.	Arsitektur	97,82	Andal
2.	Struktur	100	Andal
3.	Utilitas	79,1	Tidak Andal
4.	Aksesibilitas	95,68	Andal
5.	Tata Lingkungan	100	Andal

Penilaian dilakukan dengan cara pengisian nilai/angka. Nilai ini didasarkan pada standar bobot maksimal yang ada. Hasil pengamatan di lapangan, ada beberapa komponen yang diberi bobot kurang dari nilai keandalannya, sehingga secara akumulasi dinilai kurang andal.

Tingkat kerusakan/kekurangan seluruh komponen dari hasil penilaian tersebut didominasi oleh komponen utilitas dan struktur, hal ini disebabkan bukan karena tidak adanya saluran pembuangan dan instalasi air bersih tetapi karena adanya beberapa komponen yang tidak terpasang dengan benar, bahan material yang tidak sesuai standar, banyaknya komponen utilitas yang tidak berfungsi dan beberapa komponen yang tidak lengkap serta bukan karena tidak kokohnya struktur yang ada tetapi adanya beberapa komponen yang mengalami keretakan disebabkan campuran bahan yang tidak sesuai standar.

#### C. Gedung Perpustakaan Pusat Universitas Negeri Gorontalo

Berdasarkan hasil pembobotan komponen yang telah dinilai pada interpretasi, maka nilai keandalan bangunan gedung Perpustakaan Pusat Universitas Negeri Gorontalo masuk dalam kategori **KURANG ANDAL**, dengan rincian penilaian dari tiap-tiap komponen yang dinilai adalah :

**Tabel 4.5.**  
**Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Perpustakaan Pusat UNG**

<b>No</b>	<b>KOMPONEN</b>	<b>NILAI</b>	<b>KATEGORI</b>
1.	Arsitektur	96,97	Andal
2.	Struktur	99,62	Andal
3.	Utilitas	87,5	Tidak Andal
4.	Aksesibilitas	97,22	Andal
5.	Tata Lingkungan	100	Andal

Penilaian dilakukan dengan cara pengisian nilai/angka. Nilai ini didasarkan pada standar bobot maksimal yang ada. Hasil pengamatan di lapangan, ada beberapa komponen yang diberi bobot kurang dari nilai keandalannya, sehingga secara akumulasi dinilai kurang andal.

Tingkat kerusakan/kekurangan seluruh komponen dari hasil penilaian tersebut didominasi oleh komponen utilitas dan struktur, hal ini disebabkan bukan karena tidak adanya saluran pembuangan dan instalasi air bersih tetapi karena adanya beberapa komponen yang tidak terpasang dengan benar, bahan material yang tidak sesuai standar, banyaknya komponen utilitas yang tidak berfungsi dan beberapa komponen yang tidak lengkap.

#### D. Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Gorontalo

Berdasarkan hasil pembobotan komponen yang telah dinilai pada interpretasi, maka nilai keandalan bangunan gedung Fakultas Pasca Sarjana Universitas Negeri Gorontalo masuk dalam kategori **KURANG ANDAL**, dengan rincian penilaian dari tiap-tiap komponen yang dinilai adalah :

**Tabel 4.6.**  
**Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Pasca Sarjana UNG**

<b>No</b>	<b>KOMPONEN</b>	<b>NILAI</b>	<b>KATEGORI</b>
1.	Arsitektur	97,68	Andal
2.	Struktur	99,58	Andal
3.	Utilitas	80,07	Tidak Andal
4.	Aksesibilitas	91,9	Kurang Andal
5.	Tata Lingkungan	100	Andal

Penilaian dilakukan dengan cara pengisian nilai/angka. Nilai ini didasarkan pada standar bobot maksimal yang ada. Hasil pengamatan di lapangan, ada beberapa komponen yang diberi bobot kurang dari nilai keandalannya, sehingga secara akumulasi dinilai kurang andal.

Tingkat kerusakan/kekurangan seluruh komponen dari hasil penilaian tersebut didominasi oleh komponen utilitas dan struktur, hal ini disebabkan bukan karena tidak adanya saluran pembuangan dan instalasi air bersih tetapi karena adanya beberapa komponen yang tidak terpasang dengan benar, bahan material yang tidak sesuai standar, banyaknya komponen utilitas yang tidak berfungsi dan beberapa komponen yang tidak lengkap dan perencanaan ruang yang tidak sesuai dengan perencanaan awal.

E. Gedung Fakultas Sastra dan Budaya Universitas Negeri Gorontalo

Berdasarkan hasil pembobotan komponen yang telah dinilai pada interpretasi, maka nilai keandalan bangunan gedung Fakultas Sastra dan Budaya Universitas Negeri Gorontalo masuk dalam kategori **KURANG ANDAL**, dengan rincian penilaian dari tiap-tiap komponen yang dinilai adalah :

**Tabel 4.7.**  
**Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Fakultas Sastra dan Budaya UNG**

No	KOMPONEN	NILAI	KATEGORI
1.	Arsitektur	98,23	Andal
2.	Struktur	99,37	Andal
3.	Utilitas	83,68	Tidak Andal
4.	Aksesibilitas	92,66	Kurang Andal
5.	Tata Lingkungan	100	Andal

Penilaian dilakukan dengan cara pengisian nilai/angka. Nilai ini didasarkan pada standar bobot maksimal yang ada. Hasil pengamatan di lapangan, ada beberapa komponen yang diberi bobot kurang dari nilai keandalannya, sehingga secara akumulasi dinilai kurang andal.

Tingkat kerusakan/kekurangan seluruh komponen dari hasil penilaian tersebut didominasi oleh komponen utilitas dan struktur, hal ini disebabkan bukan karena tidak adanya saluran pembuangan dan instalasi air bersih tetapi karena adanya beberapa komponen yang tidak terpasang dengan benar, bahan material yang tidak sesuai standar, banyaknya komponen utilitas yang tidak berfungsi dan beberapa komponen yang tidak lengkap.

F. Gedung Kuliah Teknik Elektro Universitas Negeri Gorontalo

Berdasarkan hasil pembobotan komponen yang telah dinilai pada interpretasi, maka nilai keandalan bangunan gedung Kuliah Teknik Elektro Universitas Negeri Gorontalo masuk dalam kategori **KURANG ANDAL**, dengan rincian penilaian dari tiap-tiap komponen yang dinilai adalah :

**Tabel 4.8.**  
**Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Kuliah Teknik Elektro UNG**

No	KOMPONEN	NILAI	KATEGORI
1.	Arsitektur	91,21	Kurang Andal
2.	Struktur	99,24	Andal
3.	Utilitas	77,54	Tidak Andal
4.	Aksesibilitas	88,76	Kurang Andal
5.	Tata Lingkungan	100	Andal

Penilaian dilakukan dengan cara pengisian nilai/angka. Nilai ini didasarkan pada standar bobot maksimal yang ada. Hasil pengamatan di lapangan, ada beberapa komponen yang diberi bobot kurang dari nilai keandalannya, sehingga secara akumulasi dinilai kurang andal.

Tingkat kerusakan/kekurangan seluruh komponen dari hasil penilaian tersebut didominasi oleh komponen utilitas dan struktur, hal ini disebabkan bukan karena tidak adanya saluran pembuangan dan instalasi air bersih tetapi karena adanya beberapa komponen yang tidak terpasang dengan benar, bahan material yang tidak sesuai standar, banyaknya komponen utilitas yang tidak berfungsi dan beberapa komponen yang tidak lengkap dan perencanaan ruang yang tidak sesuai dengan perencanaan awal.

G. Gedung Kuliah Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo

Berdasarkan hasil pembobotan komponen yang telah dinilai pada interpretasi, maka nilai keandalan bangunan gedung Kuliah Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo masuk dalam kategori **KURANG ANDAL**, dengan rincian penilaian dari tiap-tiap komponen yang dinilai adalah :

**Tabel 4.9.**  
**Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Kuliah Fakultas Teknik UNG**

No	KOMPONEN	NILAI	KATEGORI
1.	Arsitektur	87,42	Kurang Andal
2.	Struktur	99,45	Andal
3.	Utilitas	66,15	Tidak Andal
4.	Aksesibilitas	80,56	Kurang Andal
5.	Tata Lingkungan	100	Andal

Penilaian dilakukan dengan cara pengisian nilai/angka. Nilai ini didasarkan pada standar bobot maksimal yang ada. Hasil pengamatan di lapangan, ada beberapa komponen yang diberi bobot kurang dari nilai keandalannya, sehingga secara akumulasi dinilai kurang andal.

Tingkat kerusakan/kekurangan seluruh komponen dari hasil penilaian tersebut didominasi oleh komponen utilitas dan struktur, hal ini disebabkan bukan karena tidak adanya saluran pembuangan dan instalasi air bersih tetapi karena adanya beberapa komponen yang tidak terpasang dengan benar, bahan material yang tidak sesuai standar, banyaknya komponen utilitas yang tidak berfungsi.

#### H. Gedung Kuliah dan Labotarium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo

Berdasarkan hasil pembobotan komponen yang telah dinilai pada interpretasi, maka nilai keandalan bangunan gedung Kuliah dan Labotarium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo masuk dalam kategori **KURANG ANDAL**, dengan rincian penilaian dari tiap-tiap komponen yang dinilai adalah :

**Tabel 4.10.**  
**Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Kuliah dan Labotarium Teknik Sipil UNG**

<b>No</b>	<b>KOMPONEN</b>	<b>NILAI</b>	<b>KATEGORI</b>
1.	Arsitektur	88,06	Kurang Andal
2.	Struktur	99,16	Andal
3.	Utilitas	50,15	Tidak Andal
4.	Aksesibilitas	76,8	Kurang Andal
5.	Tata Lingkungan	100	Andal

Penilaian dilakukan dengan cara pengisian nilai/angka. Nilai ini didasarkan pada standar bobot maksimal yang ada. Hasil pengamatan di lapangan, ada beberapa komponen yang diberi bobot kurang dari nilai keandalannya, sehingga secara akumulasi dinilai kurang andal.

Tingkat kerusakan/kekurangan seluruh komponen dari hasil penilaian tersebut didominasi oleh komponen utilitas dan struktur, hal ini disebabkan bukan karena tidak adanya saluran pembuangan dan instalasi air bersih tetapi karena adanya beberapa komponen yang tidak terpasang dengan benar, bahan material yang tidak sesuai standar, banyaknya komponen utilitas yang tidak berfungsi dan beberapa komponen yang tidak lengkap.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. KESIMPULAN**

- A. Hasil interpretasi merupakan hasil normatif sementara yang dapat dijadikan acuan terhadap tingkat keandalan bangunan gedung pada taraf pengamatan visual. Jika terdapat bangunan yang berada pada kondisi sangat parah atau mengalami kerusakan berat (*colaps*), maka akan ditindaklanjuti pada proses pemeriksaan lanjutan yang lebih spesifik (*full and specific investigation*).
- B. Berdasarkan hasil pembobotan komponen yang telah dinilai pada interpretasi, maka nilai keandalan bangunan untuk bangunan yang diperiksa akan keandalan bangunannya termasuk dalam kategori kurang andal, yang mana tingkat kerusakan/kekurangan seluruh komponen dari hasil penilaian tersebut didominasi oleh komponen utilitas dan aksesibilitas.

Dari hasil interpretasi memberikan beberapa jenis, teknik dan metode perbaikan untuk bangunan gedung yang diperiksa akan keandalan bangunan gedung. Jenis perbaikan komponen terdiri dari :

##### 1. Perbaikan arsitektur (*repair*)

Tujuannya adalah untuk memperbaiki bentuk arsitektur bangunan agar semua perlengkapan/peralatan dapat berfungsi kembali. Tindakan-tindakan yang merupakan jenis ini adalah :

- a) Menambal retak-retak pada tembok, plesteran.
- b) Memperbaiki pintu-pintu, jendela, mengganti kaca.
- c) Memperbaiki dan merapihkan kabel-kabel listrik.
- d) Memperbaiki pipa-pipa air, pipa AC, saluran pembuangan.
- e) Memplester kembali dinding-dinding.
- f) Mengatur kembali genteng-genteng (penutup atap), seng.
- g) Memperbaiki rangka langit-langit dan plafond
- h) Mengecat ulang.

##### 2. Restorasi (*restoration*)

Tindakan ini bertujuan untuk memperbaiki elemen-elemen pada bagian struktur, antara lain adalah :

- a) Menginjeksi bahan-bahan semen atau bahan-bahan epoxy ke dalam retak-retak kecil yang terjadi pada dinding pemikul beban balok maupun kolom. Retak kecil adalah retak yang mempunyai celah 0,075 dan 0,6 cm.
- b) Penambahan jaringan tulangan pada dinding pemikul, balok maupun kolom yang mengalami retak besar kemudian di plester 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.

Teknik restorasi pada dinding, antara lain :

- a) Untuk retak yang tidak dalam dilakukan pengisian bagian yang retak dengan adukan semen.
- b) Untuk retak yang dalam digunakan jaringan kawat ayam pada bagian yang retak.

Teknik restorasi pada kolom dan balok, antara lain :

- a) Untuk retak sedang, pada bagian yang rusak dibobok dan dibersihkan, setelah itu di cor kembali.
- b) Untuk retak berat, kolom yang berdasarkan pengamatan berkurang kekuatannya dibobok kembali dan dibungkus dengan tulangan dan sengkang kemudian di cor kembali.

### 3. Perkuatan (*strengthening*)

Tindakan ini meningkatkan kekuatan struktur dari kekuatan semula. Tindakan-tindakan yang termasuk jenis ini adalah :

- a) Menambah daya tahan terhadap beban lateral dengan jalan menambah kolom, menambah dinding.
- b) Menjadikan bangunan sebagai satu kesatuan dengan jalan mengikat semua unsur penahan beban satu dengan lainnya.
- c) Menghilangkan sumber-sumber kelemahan atau yang dapat menyebabkan terjadinya konsentrasi tegangan pada bagian-bagian tertentu.
- d) Menghindarkan terjadinya kehancuran getas dengan cara memasang tulangan sesuai dengan detail-detail untuk mencapai daktilitas yang cukup.

## 5.2. SARAN-SARAN/REKOMENDASI

Sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya, bahwa langkah rekomendasi yang diberikan antara lain :

a) Pemeriksaan Berkala

Pemeriksaan berkala merupakan tindakan yang direkomendasikan untuk memantau kondisi komponen-komponen bangunan gedung agar dapat di deteksi lebih dini kemungkinan-kemungkinan terjadinya kerusakan pada komponen bangunan.

b) Perawatan/Pemeliharaan Berkala

Perawatan dan pemeliharaan berkala merupakan tindakan yang direkomendasikan untuk mempertahankan kondisi fisik komponen-komponen agar dapat berfungsi dengan baik. Selain itu, tindakan ini dapat mempertahankan umur komponen-komponen yang ada. Misalnya perawatan pada instalasi pemipaan, penkabelan, penutup atap, saluran air dan sebagainya.

c) Perawatan dan Perbaikan Berkala

Perawatan dan perbaikan berkala direkomendasikan untuk kondisi komponen yang memiliki rawan terjadi mengalami kerusakan. Misalnya pada instalasi pengkabelan, pemipaan, saluran air, plesteran dinding, pelapis dinding, pelapis lantai dan pelapis langit-langit dan sebagainya.

d) Penyetelan dan Perbaikan Elemen

Tindakan ini direkomendasikan untuk kondisi komponen yang sudah mengalami kerusakan baik tingkat kerusakan ringan, sedang, berat maupun kerusakan total.

e) Melengkapi Komponen yang Kurang

Tindakan ini dilakukan untuk melengkapi komponen yang hilang, rusak dari suatu rangkaian komponen yang seharusnya. Misalnya pada instalasi air ada pipa yang terlepas, rusak atau hilang. Atau pada komponen struktur terdapat kekurangan yang dapat mempengaruhi kekuatan struktur.

f) Pemeriksaan Lanjutan

Pemeriksaan lanjutan direkomendasikan untuk pengamatan yang mendapatkan tanda-tanda kerusakan berat atau yang mengarah ke kerusakan berat yang dapat membahayakan pengguna bangunan. Pemeriksaan ini dilakukan oleh tenaga khusus terhadap kerusakan yang lebih spesifik, atau dilakukan oleh lembaga yang berkompetan terhadap investigasi ini.

Dari rekomendasi secara umum yang diuraikan diatas, dibawah ini akan diuraikan beberapa rekomendasi yang disarankan untuk bangunan gedung yang diperiksa keandalan bangunan gedung, antara lain :

A. Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo

Rekomendasi merupakan masukan-masukan dan saran-saran yang diserahkan kepada pemilik bangunan yang merupakan hasil proses analisa data, penilaian dan interpretasi keandalan bangunan gedung tersebut. Hal ini lebih diarahkan kepada hal-hal yang direkomendasi antara lain :

- Perawatan/pemeliharaan berkala.

Perawatan/pemeliharaan berkala terhadap :

- a. Pelapis Dinding (cat tembok), Lantai (keramik)
- b. Pelapis Langit-langit (plafond)
- c. Pipa pembuangan air AC
- d. Ventilasi/lubang angin

Perawatan/pemeliharaan ini dilakukan secara berkala terhadap komponen yang mengalami buram/rusak baik sebagai struktur bangunan, bahan/material, ornament bangunan akibat banyaknya kebocoran instalasi.

- Pemeriksaan secara berkala.

Pemeriksaan secara berkala terhadap :

- a. Instalasi Air dan Listrik.
- b. Struktur Bangunan.
- c. Saluran pembuangan luar bangunan

Pemeriksaan secara berkala terhadap komponen utilitas yang mengakibatkan buramnya pelapis dinding, lantai dan plafond.

- Melengkapi komponen yang kurang.

Melengkapi antara lain :

- a. Sistem deteksi kebakaran.
- b. Hydrant.
- c. Sistem jalur pengkabelan (listrik, telepon).
- d. Area parkir.
- e. Fasilitas pendukung penyandang cacat.

B. Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Gorontalo

Rekomendasi merupakan masukan-masukan dan saran-saran yang diserahkan kepada pemilik bangunan setempat yang merupakan hasil proses analisa data, penilaian dan interpretasi keandalan bangunan gedung tersebut. Hal ini lebih diarahkan kepada hal-hal yang direkomendasi antara lain :

- Perawatan/pemeliharaan berkala.

Perawatan/pemeliharaan berkala terhadap :

- a. Pelapis Dinding.
- b. Plesteran dinding.
- c. Pelapis langit-langit (plafond).

Perawatan/pemeliharaan ini dilakukan secara berkala terhadap komponen yang mengalami buram/rusak baik sebagai struktur bangunan, bahan/material, ornament bangunan akibat banyaknya kebocoran instalasi.

- Pemeriksaan secara berkala

Pemeriksaan secara berkala terhadap :

- a. Instalasi Air dan Listrik
- b. Saluran pembuangan luar bangunan

- Melengkapi komponen yang kurang

Melengkapi antara lain :

- a. Area Parkir
- b. Sistem Deteksi Kebakaran
- c. Fasilitas Pendukung Penyandang Cacat
- d. Sistem Penangkal Petir

#### C. Gedung Perpustakaan Pusat Universitas Negeri Gorontalo

Rekomendasi merupakan masukan-masukan dan saran-saran yang diserahkan kepada pemerintah setempat yang merupakan hasil proses analisa data, penilaian dan interpretasi keandalan bangunan gedung tersebut. Hal ini lebih diarahkan kepada hal-hal yang direkomendasi antara lain :

- Perawatan/pemeliharaan berkala.

Perawatan/pemeliharaan berkala terhadap :

- a. Pelapis Dinding
- b. Pelapis Langit-langit (plafond)

Perawatan/pemeliharaan ini dilakukan secara berkala terhadap komponen yang mengalami buram/rusak baik sebagai struktur bangunan, bahan/material, ornament bangunan akibat banyaknya kebocoran instalasi.

- Pemeriksaan secara berkala.  
Pemeriksaan secara berkala terhadap :
  - a. Instalasi Air dan Listrik
  - b. Struktur bangunan
  - c. Sistem komunikasi
  - d. Saluran pembuangan luar bangunan

- Melengkapi komponen yang kurang.  
Melengkapi antara lain :
  - a. Sistem Deteksi Kebakaran
  - b. Fasilitas Pendukung Penyandang Cacat

#### D. Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Gorontalo

Rekomendasi merupakan masukan-masukan dan saran-saran yang diserahkan kepada pemilik bangunan setempat yang merupakan hasil proses analisa data, penilaian dan interpretasi keandalan bangunan gedung tersebut. Hal ini lebih diarahkan kepada hal-hal yang direkomendasi antara lain :

- Perawatan/pemeliharaan berkala.  
Perawatan/pemeliharaan berkala terhadap :
  - a. Pelapis Dinding
  - b. Pelapis Langit-langit (plafond)

Perawatan/pemeliharaan ini dilakukan secara berkala terhadap komponen yang mengalami buram/rusak baik sebagai struktur bangunan, bahan/material, ornament bangunan akibat banyaknya kebocoran instalasi.

- Pemeriksaan secara berkala.  
Pemeriksaan secara berkala terhadap :
  - a. Instalasi Air dan Listrik
  - b. Struktur bangunan
  - c. Sistem komunikasi
  - d. Saluran pembuangan luar bangunan
- Melengkapi komponen yang kurang.  
Melengkapi antara lain :

- a. Area Parkir
- b. Fasilitas Pendukung Penyandang Cacat
- c. Sistem deteksi pencegahan kebakaran

C. Gedung Fakultas Sastra dan Budaya Universitas Negeri Gorontalo

Rekomendasi merupakan masukan-masukan dan saran-saran yang diserahkan kepada pemilik bangunan setempat yang merupakan hasil proses analisa data, penilaian dan interpretasi keandalan bangunan gedung tersebut. Hal ini lebih diarahkan kepada hal-hal yang direkomendasi antara lain :

- Perawatan/pemeliharaan berkala.

Perawatan/pemeliharaan berkala terhadap :

- a. Pelapis Dinding
- b. Pelapis Langit-langit (plafond)

Perawatan/pemeliharaan ini dilakukan secara berkala terhadap komponen yang mengalami buram/rusak baik sebagai struktur bangunan, bahan/material, ornament bangunan akibat banyaknya kebocoran instalasi.

- Pemeriksaan secara berkala.

Pemeriksaan secara berkala terhadap :

- a. Instalasi Air dan Listrik
- b. Struktur bangunan
- c. Sistem komunikasi
- d. Saluran pembuangan luar bangunan

- Melengkapi komponen yang kurang.

Melengkapi antara lain :

- a. Area Parkir
- b. Fasilitas Pendukung Penyandang Cacat
- c. Sistem deteksi pencegahan kebakaran

D. Gedung Kuliah Teknik Elektro Universitas Negeri Gorontalo

Rekomendasi merupakan masukan-masukan dan saran-saran yang diserahkan kepada pemilik bangunan setempat yang merupakan hasil proses analisa data, penilaian dan interpretasi keandalan bangunan gedung tersebut. Hal ini lebih diarahkan kepada hal-hal yang direkomendasi antara lain :

- Perawatan/pemeliharaan berkala.

Perawatan/pemeliharaan berkala terhadap :

- a. Pelapis Dinding dan Lantai
- b. Pelapis Langit-langit (plafond)

Perawatan/pemeliharaan ini dilakukan secara berkala terhadap komponen yang mengalami buram/rusak baik sebagai struktur bangunan, bahan/material, ornament bangunan akibat banyaknya kebocoran instalasi.

- Pemeriksaan secara berkala.  
Pemeriksaan secara berkala terhadap :
  - a. Instalasi Air dan Listrik
  - b. Struktur bangunan
  - c. Sistem komunikasi
  - d. Saluran pembuangan luar bangunan

- Melengkapi komponen yang kurang.  
Melengkapi antara lain :
  - a. Area Parkir
  - b. Fasilitas Pendukung Penyandang Cacat
  - c. Sistem deteksi pencegahan kebakaran

#### E. Gedung Kuliah Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo

Rekomendasi merupakan masukan-masukan dan saran-saran yang diserahkan kepada pemilik bangunan setempat yang merupakan hasil proses analisa data, penilaian dan interpretasi keandalan bangunan gedung tersebut. Hal ini lebih diarahkan kepada hal-hal yang direkomendasi antara lain :

- Perawatan/pemeliharaan berkala.  
Perawatan/pemeliharaan berkala terhadap :
  - a. Pelapis Dinding dan Lantai
  - b. Pelapis Langit-langit (plafond)
  - c. Saluran pembuangan pada dak atap tangga

Perawatan/pemeliharaan ini dilakukan secara berkala terhadap komponen yang mengalami buram/rusak baik sebagai struktur bangunan, bahan/material, ornament bangunan akibat banyaknya kebocoran instalasi.

- Pemeriksaan secara berkala.  
Pemeriksaan secara berkala terhadap :
  - a. Instalasi Air dan Listrik
  - b. Struktur bangunan
- Melengkapi komponen yang kurang.

Melengkapi antara lain :

- a. Area Parkir
- b. Jalur pedestrian
- c. Saluran pembuangan luar bangunan
- d. Fasilitas Pendukung Penyandang Cacat
- e. Sistem deteksi pencegahan kebakaran

F. Gedung Kuliah dan Labotarium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo

Rekomendasi merupakan masukan-masukan dan saran-saran yang diserahkan kepada pemilik bangunan setempat yang merupakan hasil proses analisa data, penilaian dan interpretasi keandalan bangunan gedung tersebut. Hal ini lebih diarahkan kepada hal-hal yang direkomendasi antara lain :

- Perawatan/pemeliharaan berkala.

Perawatan/pemeliharaan berkala terhadap :

- a. Pelapis Dinding dan Lantai
- b. Pelapis Langit-langit (plafond)
- c. Saluran pembuangan air hujan

Perawatan/pemeliharaan ini dilakukan secara berkala terhadap komponen yang mengalami buram/rusak baik sebagai struktur bangunan, bahan/material, ornament bangunan akibat banyaknya kebocoran instalasi.

- Pemeriksaan secara berkala.

Pemeriksaan secara berkala terhadap :

- a. Instalasi Air dan Listrik
- b. Struktur bangunan

- Melengkapi komponen yang kurang.

Melengkapi antara lain :

- a. Penyediaan KM/WC
- b. Sumber Air Bersih dan instalasi
- c. Area Parkir
- d. Jalur pedestrian
- e. Saluran pembuangan luar bangunan
- f. Fasilitas Pendukung Penyandang Cacat
- g. Sistem deteksi pencegahan kebakaran

## DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Penataan Bangunan dan Lingkungan Direktorat Jenderal Cipta Karya  
Kementerian Pekerjaan Umum. 2002. *Himpunan Peraturan Tentang Kebijakan  
Pengelolaan Bangunan Gedung Negara Dan Peraturan Bangunan Gedung*.  
Kementerian Pekerjaan Umum.

Direktorat Penataan Bangunan dan Lingkungan Direktorat Jenderal Cipta Karya  
Kementerian Pekerjaan Umum. 2008. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.  
24/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan  
Gedung*. Kementerian Pekerjaan Umum.

Direktorat Penataan Bangunan dan Lingkungan Direktorat Jenderal Cipta Karya  
Kementerian Pekerjaan Umum. 2008. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum  
No.26/PRT/M/2008 Tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada  
Bangunan Gedung Dan Lingkungan* . Kementerian Pekerjaan Umum.