

PENILAIAN TERHADAP KEANDALAN BANGUNAN GEDUNG PADA
BANGUNAN GEDUNG
DI UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

Oleh:
Kalih Trumansyahjaya¹

INTISARI

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

ABSTRACT

According to Law no. 28 of 2002 on buildings in Article 3 states that in order to achieve a functional building and in accordance with the building layout and in harmony with the environment, must guarantee the reliability of the building in terms of safety, health, comfort and convenience.

Conditions that exist today, there are many buildings that collapsed partially or wholly as a result of the impact of natural disasters such as high winds, earthquakes, landslides, and other functionality changes are caused by the failure of the structure, therefore it is necessary reliability checks both buildings rise or not rise

Taking into account the above as well as a requirement of the Law. 28 of 2002 and Law no. 36 of 2005 is necessary to follow up these conditions in the form of checking the reliability of the building to determine the level of reliability as the initial basis for further consideration in the Sea-worthiness certificate issued by the Building Function Local Government

Keywords: Building Reliability

¹ Kalih Trumansyahjaya, ST. MT Dosen Jurusan Teknik Arsitektur., Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo

PENGANTAR

Pada hakekatnya pembangunan nasional bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat secara adil dan merata, serta memberikan nilai tambah bagi masyarakat sebagai mahluk 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, berjiwa 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 Pelaksanaan Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 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 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.

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.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29/PRT/2006 bahwa 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. 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.

b. 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 1
Skema Persyaratan Gedung

1. Persyaratan Keandalan Bangunan Gedung

Keandalan Bangunan Gedung menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29/PRT/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung adalah keadaan bangunan gedung yang memenuhi persyaratan:

- Keselamatan,

- Kesehatan,
- Kenyamanan,
- Kemudahan

2. 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 gempunya.

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.

3. 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.

4. 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.

- **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.

5. 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 parkir, tempat sampah, serta fasilitas komunikasi dan informasi.

▪ Kemudahan Hubungan Horisontal

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 vertical (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 (Keputusan Menteri PU No. 30/KPTS/2006 tentang Persyaratan Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas Bangunan Umum dan Lingkungan).

METODE PENELITIAN

A. Metode Pengambilan data.

Pelaksanaan Pemeriksaan dan Pengambilan 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 :

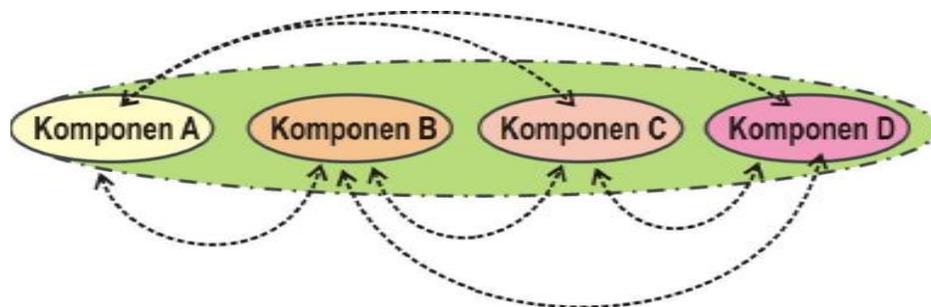
- Bangunan Gedung Pelayanan Umum meliputi :
 - 1 (satu) Bangunan Gedung lebih dari 2 lantai,
 - Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo
 - 8 (delapan) Bangunan Gedung 2 lantai,

- 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.

B. 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 2.
Analitical Hierarki Process (AHP)

C. Analisis Data

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, antara lain :

- 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.

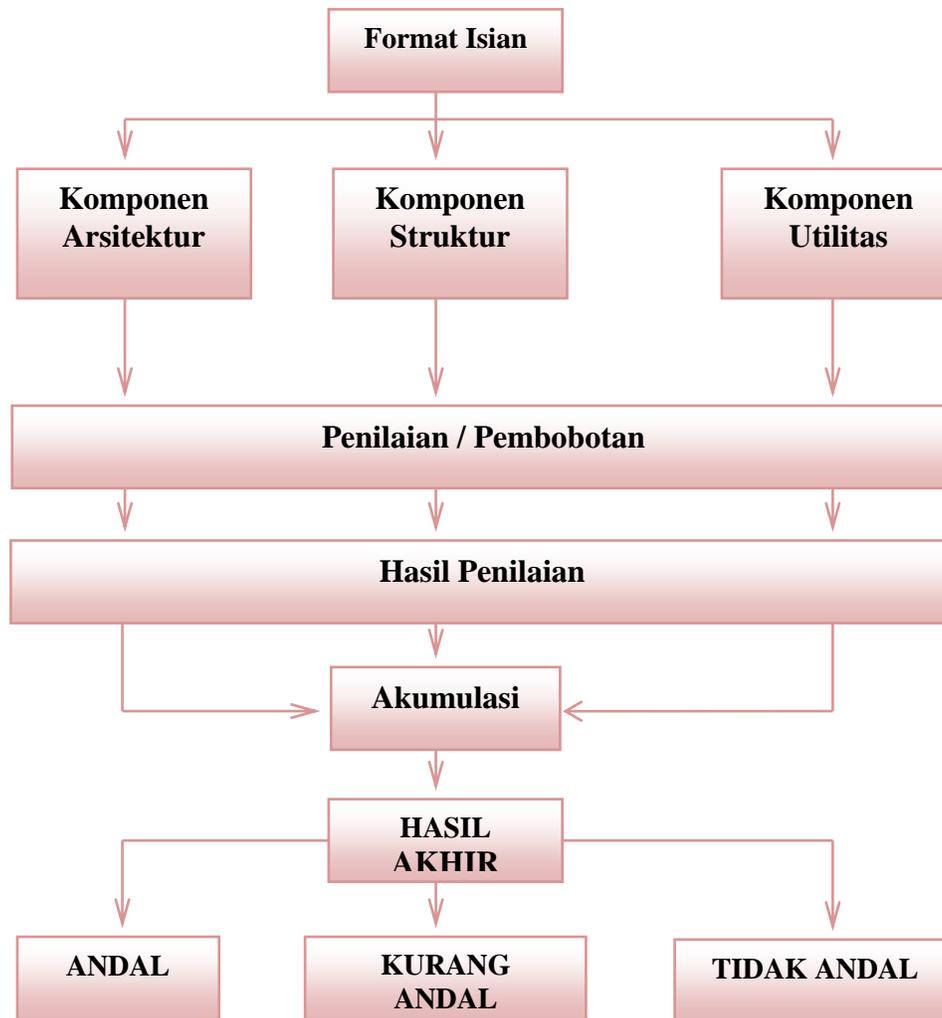
- 4) Faktor reduksi
Adalah penyusutan atau pengurangan yang secara alami yang mempengaruhi tingkat keandalan suatu komponen gedung. Tingkat reduksi masing – masing lantai pada suatu bangunan berbeda.

- 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.



Gambar.3
Skema Penilaian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

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.

Hasil dari interpretasi pemeriksaan keandalan bangunan gedung terhadap bangunan yang diperiksa oleh tim peneliti kepada pemilik bangunan gedung yang diperiksa dapat dirangkum sebagai berikut :

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 dapat dilihat pada Tabel. 1.

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 dapat dilihat pada Tabel. 1.

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 dapat dilihat pada Tabel. 1.

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 dapat dilihat pada Tabel. 1.

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 dapat dilihat pada Tabel. 1.

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 dapat dilihat pada Tabel. 1.

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 dapat dilihat pada Tabel. 1.

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 dapat dilihat pada Tabel. 1.

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.

Tabel 1.
Rincian Komponen Penilaian Bangunan Gedung Pada Bangunan Gedung di Universitas Negeri Gorontalo

No	Komponen	BANGUNAN GEDUNG UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO																	
		Fakultas Teknik		Fakultas Ilmu Pendidikan		Perpustakaan Pusat		Pasca Sarjana		Fakultas Sastra Dan Budaya		Kuliah Teknik Elektro		Kuliah Fakultas Teknik		Kuliah Dan Labotarium Teknik Industri		Labotarium Teknik Sipil	
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1	ARSITEKTUR	98,81	Andal	97,82	Andal	96,97	Andal	97,68	Andal	98,23	Andal	91,21	Kurang Andal	87,42	Kurang Andal	87,42	Kurang Andal	88,06	Kurang Andal
2	STRUKTUR	99,49	Andal	100	Andal	99,62	Andal	99,58	Andal	99,37	Andal	99,24	Andal	99,45	Andal	99,45	Andal	99,16	Andal
3	UTILITAS	83,69	Tidak Andal	79,1	Tidak Andal	87,5	Tidak Andal	80,07	Tidak Andal	83,68	Tidak Andal	77,54	Tidak Andal	66,15	Tidak Andal	66,15	Tidak Andal	50,15	Tidak Andal
4	AKSESIBILITAS	95,56	Andal	95,68	Andal	97,22	Andal	91,9	Kurang Andal	92,66	Kurang Andal	88,76	Kurang Andal	80,56	Kurang Andal	80,56	Kurang Andal	76,8	Kurang Andal
5	TATA LINGKUNGAN	100	Andal	100	Andal	100	Andal	100	Andal	100	Andal	100	Andal	100	Andal	100	Andal	100	Andal

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.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Direktorat Penataan Bangunan dan Lingkungan Direktorat Jenderal Cipta Karya
Kementerian Pekerjaan Umum. 2006. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.29/PRT/2006 Tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung*.
Kementerian Pekerjaan Umum.
- Direktorat Penataan Bangunan dan Lingkungan Direktorat Jenderal Cipta Karya
Kementerian Pekerjaan Umum. 2006. *Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 30/KPTS/2006 Tentang Persyaratan Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas Pada Bangunan Umum dan Lingkungan*. Kementerian Pekerjaan Umum.
- Hartono. *Utilitas Bangunan*, Jambatan, 1992.
- Martohardjono, Sutoyo. *Petunjuk Teknis Pelaksanaan/Pengawasan Pekerjaan Pelaksana Konstruksi Untuk Bangunan Komersil dan Umum*, Buck Professional Training Institute, 2000.
- Neufert, Ernst. *Data Arsitektur I dan II*, Erlangga, 1994.
- Peraturan Pemerintah No. 36 Tahun 2005 tentang *Peraturan Pelaksanaan Undang-undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung*, Kementerian Pekerjaan Umum.
- Ramsey, Charles G, dan Sleeper, Harlord R. *Architecture Graphic Standards*, John Wiley & Sons, 2000.
- Sutedjo, Suwondo. *Pencerminan Nilai Budaya Dalam Arsitektur di Indonesia*, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 1985.
- Sutedjo, Suwondo. *Peran Kesan dan Pesan Bentuk-bentuk Arsitektur*, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 1985.
- Suptandar, Pamudji. *Arti Pencahayaan Bagi Arsitek dan Disainer*, Universitas Trisakti, Jakarta, 1996
- Undang-undang Republik Indonesia No.28 Tahun 2002 tentang *Bangunan Gedung*.
- Weking, G Bie. *Ilmu Bangunan Gedung*, Ars Group Bandung, 1992.