

STUDI PENILAIAN KEANDALAN BANGUNAN GEDUNG

Nicholas Taurino¹, Henny Wiyanto²

¹Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
Email: nicholas.325150079@stu.untar.ac.id

²Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
Email: hennyw@ft.untar.ac.id

Masuk: 17-01-2020, revisi: 10-02-2020, diterima untuk diterbitkan: 22-02-2022

ABSTRACT

Building reliability is the ability of a building to carry out its functions according to plan. But in reality there are cases where buildings are not reliable. Therefore it's necessary to assess the reliability of the building in order to know the building reliability's value so that it can be concluded whether it is still functional or not. So a study was conducted on the assessment of the building reliability that cover 5 aspects, architecture, structure, utilities, accessibility, and building and environmental layout. The assessment will be carried out according to the existing function weights for the five aspects of the assessment. Evaluation is broadly carried out using visual observation methods and specifically for utility aspect the document study method is used as an additional. Can be known reliability in each aspect with the existing reliability classification. After evaluating each aspect, a comprehensive reliability assessment will be carried out with the weight of existing functions and can be known whether the building is reliable, less reliable, or unreliable through the classifications and it can be seen whether it's still in a worthy condition or not. From this assessment we got that all 4 buildings are all in reliable state.

Keywords: Building, Reliability, Reliability Test

ABSTRAK

Keandalan bangunan merupakan kemampuan bangunan gedung untuk menjalankan fungsinya sesuai rencana. Tetapi pada kenyataannya terdapat kasus dimana bangunan dalam kondisi tidak andal. Oleh karena itu diperlukan penilaian keandalan bangunan agar dapat mengetahui nilai keandalan suatu bangunan sehingga bisa disimpulkan apakah bangunan tersebut masih laik fungsi atau tidak. Sehingga dilakukan studi mengenai penilaian keandalan bangunan gedung yang meliputi 5 aspek bangunan yaitu aspek arsitektur, struktur, utilitas, aksesibilitas, dan tata bangunan dan lingkungan. Penilaian akan dilakukan sesuai bobot fungsi yang ada untuk kelima aspek penilaian tersebut. Penilaian secara garis besar dilakukan dengan metode observasi visual dan khusus untuk aspek utilitas digunakan metode studi dokumen sebagai tambahan. Dapat diketahui keandalan pada masing-masing aspek dengan klasifikasi keandalan yang ada. Setelah penilaian pada masing-masing aspek akan dilakukan penilaian keandalan secara menyeluruh dengan bobot fungsi yang ada dan bisa diketahui apakah bangunan tersebut dalam kondisi andal, kurang andal, atau tidak andal melalui klasifikasi keandalan yang ada dan dapat diketahui apakah bangunan tersebut masih dalam kondisi laik fungsi atau tidak. Pada penilaian ini didapat dari 4 bangunan gedung yang ditinjau keempatnya termasuk dalam kategori bangunan Andal (>95%) dan laik untuk dioperasikan.

Kata kunci: Keandalan, Bangunan, Penilaian Keandalan

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan UU RI No. 28 Tahun 2002, pengertian 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. Sedangkan pemeliharaan adalah kegiatan menjaga keandalan bangunan gedung beserta prasarana dan sarannya agar selalu laik fungsi. Pemeriksaan berkala adalah kegiatan pemeriksaan keandalan seluruh atau sebagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarannya dalam tenggang waktu tertentu guna menyatakan kelaikan fungsi bangunan gedung.

Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam perencanaan suatu gedung adalah keandalan bangunan. Keandalan bangunan gedung adalah kemampuan bangunan gedung untuk menjalankan fungsinya sesuai rencana. Maka setiap bangunan gedung dengan kepentingan orang banyak perlu diawasi kualitas bangunannya dan dipastikan laik fungsi.

Penilaian keandalan bangunan umumnya terdiri atas 5 aspek yaitu aspek arsitektur yang, aspek struktur, aspek utilitas, aspek aksesibilitas, serta aspek tata bangunan dan lingkungan. Dari penilaian kelima aspek tersebut dapat disimpulkan keandalan total suatu bangunan.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah untuk menentukan penilaian keandalan bangunan gedung?
2. Bagaimana menentukan klasifikasi keandalan bangunan gedung?
3. Bagaimana menentukan tingkat keandalan pada masing-masing aspek penilaian bangunan gedung?

Tujuan penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mengerti langkah untuk menentukan penilaian keandalan bangunan gedung.
2. Menentukan klasifikasi keandalan bangunan gedung.
3. Menentukan tingkat keandalan pada masing-masing aspek penilaian bangunan gedung.

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan pada bangunan gedung.
2. Penelitian ini menggunakan metode *Non-Destructive Test*.
3. Penelitian dilakukan pada bagian struktur atas bangunan.

2. KAJIAN PUSTAKA

Pengertian dan Definisi Keandalan Bangunan

Keandalan bangunan gedung adalah kemampuan bangunan gedung untuk menjalankan fungsinya sesuai rencana. Keandalan bangunan diatur dalam UU Republik Indonesia Nomor 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung. Pada Bab IV bagian pertama mengenai Persyaratan Bangunan Gedung dijelaskan bahwa setiap bangunan gedung harus memenuhi persyaratan administratif dan persyaratan teknis sesuai dengan fungsi bangunan gedung tersebut. Persyaratan teknis antara lain meliputi persyaratan tata bangunan dan persyaratan keandalan bangunan gedung. Pada bagian Keempat mengenai Persyaratan Keandalan Bangunan Gedung mengenai "Persyaratan Keselamatan" disebutkan persyaratan keselamatan bangunan gedung meliputi persyaratan kemampuan bangunan gedung untuk mendukung beban muatan, serta kemampuan bangunan gedung dalam mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan bahaya petir.

Aspek Penilaian Keandalan Bangunan

Dalam Penilaian Keandalan Bangunan ada 5 aspek yang harus dinilai yaitu:

1. Aspek Arsitektur
Pemeriksaan aspek arsitektur dibatasi pada finishing bangunan baik yang berada pada bagian dalam maupun yang berada pada bagian luar suatu bangunan gedung. Penilaian mencakup fungsi bangunan gedung terhadap kesesuaian rencana, penilaian interior antara lain finishing lantai, dinding, pintu, jendela, plafond. Dan penilaian eksterior antara lain finishing dinding, lantai, pagar.
2. Aspek Struktur
Persyaratan keandalan bangunan gedung dalam aspek struktur diatur dalam Peraturan Menteri PU No.29/PRT/M/2006 tentang pedoman persyaratan teknis bangunan gedung. Penentuan mengenai detail konstruksi, jenis, intensitas dan cara bekerjanya beban, Setiap struktur bangunan gedung harus direncanakan untuk kuat dan stabil dalam memikul beban/kombinasi beban dan memenuhi persyaratan kelayakan sesuai peraturan yang ada selama umur layanan yang direncanakan. Harus dipertimbangkan juga fungsi bangunan gedung, lokasi, durabilitas, dan kemungkinan pelaksanaan konstruksinya.
3. Aspek Utilitas
Aspek lain yang ditinjau dalam penilaian keandalan bangunan adalah aspek utilitas. Utilitas bangunan sangat diperlukan untuk melengkapi gedung, khususnya gedung bertingkat. Kelengkapan utilitas dari suatu gedung akan memberikan jaminan keselamatan dan kenyamanan bagi penghuni atau pengguna gedung tersebut. Utilitas bangunan suatu gedung terdiri dari berbagai komponen yaitu sistem instalasi pencegah kebakaran, sistem transportasi vertikal, sistem plumbing, sistem instalasi listrik, sistem tata udara, sistem instalasi penangkal petir, sistem instalasi komunikasi.
4. Aspek Aksesibilitas

Evaluasi dilakukan pada sistem 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. Penilaian meliputi ukuran ruangan, jalur pedestrian, area parkir, ramp, tangga, dll.

5. Aspek Tata Bangunan dan Lingkungan

Nilai kondisi tata bangunan dan lingkungan merupakan suatu nilai tertentu yang berdasarkan dari kondisi pada setiap bagian tata bangunan dan lingkungan bangunan. Terdapat 3 item yang dinilai pada aspek tata bangunan dan lingkungan dalam pemeriksaan keandalan bangunan yaitu Koefisien dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai bangunan (KLB), dan Koefisien Dasar Hijau (KDH).

3. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan pemeriksaan dan pengambilan data di lapangan dilakukan dengan metode kualitatif dan pengamatan secara visual terhadap kondisi fisik bangunan. Langkah penilaian keandalan dimulai dengan menentukan klasifikasi penilaian, dilanjutkan dengan pengumpulan data proyek berupa riwayat pemeliharaan dan perbaikan gedung, pemeriksaan visual di lapangan, lalu melakukan penilaian menggunakan klasifikasi penilaian. Hasil penilaian menunjukkan kategori tingkat keandalan bangunan gedung yang dinilai. Kategori tingkat keandalan dibagi 3 yaitu Andal, Kurang Andal, dan Tidak Andal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Keandalan

Penilaian keandalan bangunan dilakukan dengan memberi nilai pada tabel dengan bobot fungsi yang ada menurut Priyo, M. dan Wijatmiko, I.H (2011) seperti di bawah ini:

Tabel 1. Penilaian Keandalan Aspek Arsitektur

No	Komponen	Nilai			
		A	B	C	D
1	Kesesuaian Penggunaan Interior Fungsi	15	15	15	15
2	Lantai	20	20	20	20
3	Dinding	19.6	19.6	19.8	19.4
4	Pintu dan Jendela	15	15	15	15
5	Langit-langit Eksterior	10	10	10	10
6	Penutup Atap	10	10	10	10
7	Lantai	5.5	5.5	5.5	5.5
8	Dinding	2.5	2.5	205	205
9	Langit-langit	2	2	2	2
Total Nilai Keandalan Arsitektur		99.6	99.6	99.8	99.4

Tabel 2. Penilaian Keandalan Aspek Struktur

No	Aspek	Nilai			
		A	B	C	D
1	Struktur	100	100	100	100

Tabel 3. Penilaian Keandalan Aspek Utilitas

No	Komponen	Nilai			
		A	B	C	D
1	Instalasi Pencegah Kebakaran	100	100	100	100
2	Instalasi Transportasi Vertikal	100	97	100	98
3	Instalasi Plumbing	100	100	95	100
4	Instalasi Listrik	100	99.8	100	100
5	Instalasi Tata Udara	100	100	95	100
6	Instalasi Penangkal Petir	100	100	100	100
7	Instalasi Tata Suara	75	75	75	75
Total Nilai Keandalan Arsitektur		96.43	95.97	95	96.14

Tabel 4. Penilaian Keandalan Aspek Aksesibilitas

No	Komponen	Nilai			
		A	B	C	D
1	Ukuran Dasar Ruang	20	20	20	20
2	Jalur Pedestrian dan RAM	20	20	20	20
3	Area Parkir	20	20	20	20
4	Perlengkapan dan Peralatan	10	10	10	10
5	Toilet	20	20	20	20
6	Pintu	10	10	10	10
Total Nilai Keandalan Arsitektur		100	100	100	100

Tabel 5. Penilaian Keandalan Aspek Tata Bangunan dan Lingkungan

No	Komponen	Nilai			
		A	B	C	D
1	Kesesuaian dengan Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	100	100	100	100
2	Kesesuaian dengan Koefisien Lahan Bangunan (KLB)	100	100	100	100
3	Kesesuaian dengan Koefisien Dasar Hijau (KDH)	100	100	100	100
Total Nilai Keandalan Arsitektur		100	100	100	100

Setelah dilakukan penilaian keandalan pada masing-masing aspek, dapat dilakukan penilaian keandalan total sesuai bobot fungsi yang ada seperti tabel di bawah ini:

Tabel 6. Penilaian Keandalan Bangunan A

No	Aspek yang Dinilai	Bobot Penilaian (100%)	Nilai Tingkat Keandalan	Nilai Tingkat Keandalan Total
1	Arsitektur	10	99.6	9.96
2	Struktur	30	100	30
3	Utilitas	50	96.43	48.215
4	Aksesibilitas	5	100	5
5	Tata Bangunan dan Lingkungan	5	100	5
Nilai Keandalan Bangunan Gedung				98.175

Tabel 7. Penilaian Keandalan Bangunan B

No	Aspek yang Dinilai	Bobot Penilaian (100%)	Nilai Tingkat Keandalan	Nilai Tingkat Keandalan Total
1	Arsitektur	10	99.6	9.96
2	Struktur	30	100	30
3	Utilitas	50	95.97	47.985
4	Aksesibilitas	5	100	5
5	Tata Bangunan dan Lingkungan	5	100	5
Nilai Keandalan Bangunan Gedung				97.945

Tabel 8. Penilaian Keandalan Bangunan C

No	Aspek yang Dinilai	Bobot Penilaian (100%)	Nilai Tingkat Keandalan	Nilai Tingkat Keandalan Total
1	Arsitektur	10	99.8	9.98
2	Struktur	30	100	30
3	Utilitas	50	95	47.5
4	Aksesibilitas	5	100	5
5	Tata Bangunan dan Lingkungan	5	100	5
Nilai Keandalan Bangunan Gedung				97.48

Tabel 9. Penilaian Keandalan Bangunan D

No	Aspek yang Dinilai	Bobot Penilaian (100%)	Nilai Tingkat Keandalan	Nilai Tingkat Keandalan Total
1	Arsitektur	10	99.6	9.96
2	Struktur	30	100	30
3	Utilitas	50	96.14	48.07
4	Aksesibilitas	5	100	5
5	Tata Bangunan dan Lingkungan	5	100	5
Nilai Keandalan Bangunan Gedung				98.03

Klasifikasi Keandalan Bangunan

Keandalan bangunan dapat diklasifikasikan menjadi 3 yaitu bangunan Andal, Kurang Andal, dan Tidak andal seperti pada tabel di bawah ini

Tabel 10. Klasifikasi Keandalan Bangunan

	Andal	Kurang Andal	Tidak Andal
Arsitektur	$\geq 95\%$ -100%	$\geq 75\%$ sampai $< 95\%$	$< 75\%$
Struktur	$\geq 95\%$ -100%	$\geq 85\%$ sampai $< 95\%$	$< 85\%$
Utilitas	$\geq 99\%$ -100%	$\geq 95\%$ sampai $< 99\%$	$< 95\%$
Aksesibilitas	$\geq 95\%$ -100%	$\geq 75\%$ sampai $< 95\%$	$< 75\%$
Tata Bangunan dan Lingkungan	$\geq 95\%$ -100%	$\geq 75\%$ sampai $< 95\%$	$< 75\%$
Total	$\geq 95\%$ -100%	$\geq 75\%$ sampai $< 95\%$	$< 75\%$

Dari hasil penilaian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa meski dalam beberapa aspek terdapat bagian yang terklasifikasi sebagai kurang andal, namun secara keseluruhan bangunan gedung yang ditinjau dalam kondisi andal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian keandalan yang sudah dilakukan pada 4 bangunan gedung yang berbeda dan dalam 5 aspek penilaian yang berbeda maka disimpulkan bahwa:

1. Langkah penilaian keandalan dimulai dengan menentukan klasifikasi penilaian, dilanjutkan dengan pengumpulan data proyek berupa riwayat pemeliharaan dan perbaikan gedung, pemeriksaan visual di lapangan, lalu melakukan penilaian menggunakan klasifikasi penilaian. Hasil penilaian menunjukkan kategori tingkat keandalan bangunan gedung yang dinilai.
2. Klasifikasi penilaian yang digunakan memiliki *range* yang tidak terdefinisi jelas untuk setiap satuan nilai. Jadi dibutuhkan definisi penilaian yang lebih rinci untuk setiap satuan nilai, khususnya pada penilaian aspek arsitektur, aspek utilitas, aspek aksesibilitas, dan pemeriksaan visual untuk aspek struktur.
3. Penilaian visual harus dilakukan dengan memperhatikan riwayat pemeliharaan dan perbaikan komponen yang dinilai. Hal ini dilakukan untuk melihat riwayat kerusakan seperti berat ringannya dan frekuensi kerusakan yang pernah terjadi. Dengan memasukan penilaian riwayat pemeliharaan dan perbaikan, nilai keandalan yang didapat akan lebih menggambarkan keadaan sebenarnya dibanding pada saat penilaian dengan metode visual saja. Kendala yang sering terjadi yaitu data riwayat pemeliharaan dan perbaikan komponen tidak lengkap.

4. Dari 4 bangunan gedung yang ditinjau keempatnya termasuk dalam kategori bangunan Andal (>95%) dan laik untuk dioperasikan.

Tabel 11. Hasil Penilaian Keandalan Bangunan

Aspek	Gedung A	Gedung B	Gedung C	Gedung D
Arsitektur	99.6	99.6	99.8	99.6
Struktur	100	100	100	100
Utilitas	96.43	95.97	95	96.14
Aksesibilitas	100	100	100	100
Tata Bangunan dan Lingkungan	100	100	100	100
Keandalan Total	98.175	97.945	97.48	98.03

SARAN

1. Beberapa bagian lapisan dinding terdapat kerusakan. Perlu dilakukan perbaikan pada lapisan dinding yang mulai terkelupas.
2. Pada aspek utilitas banyak terdapat kekurangan terutama dalam instalasi transportasi vertikal yaitu lift yang cukup sering mengalami

DAFTAR PUSTAKA

- Menteri Pekerjaan Umum. 2006. Permen PU No. 29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung. Jakarta
- Menteri Pekerjaan Umum. 2006. Permen PU No. 30/PRT/M/2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Jakarta
- Pemerintah Indonesia. 2002. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 tentang Bangunan Gedung. Lembaran Negara RI Tahun 2002, No. 4247. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Priyo, M. dan Wijatmiko, I.H. "Evaluasi Keandalan Fisik Bangunan Gedung (Studi Kasus di Wilayah Kabupaten Sleman)". *JURNAL ILMIAH SEMESTA TEKNIKA* Vol. 14, No. 2 (Nov 2011): 150-159.

