

**EVALUASI KEANDALAN BANGUNAN GEDUNG PERTEMUAN
SASANA MANGGALA SUKOWATI DAN GEDUNG KARTINI
(STUDI KASUS GEDUNG PERTEMUAN DI BAWAH PENGELOLAAN PEMERINTAH
DAERAH KABUPATEN SRAGEN)**

Aribowo Sulistyono^{1*}, Mochamad Solikin¹, Qomarun¹

¹Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jalan A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, 57102, Surakarta

*Email:aribowosulistyono@gmail.com

Abstrak

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. Bangunan Gedung berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. 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. 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 bangunan gedung yang runtuh sebagian atau seluruhnya akibat kegagalan struktur sebagai dampak yang ditimbulkan akibat bencana alam seperti angin kencang, gempa bumi, tanah longsor, perubahan fungsi dan lain sebagainya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai tingkat keandalan bangunan gedung pertemuan di bawah pengelolaan Pemerintah Daerah Kabupaten Sragen. Serta untuk mengetahui hal-hal terkait rekomendasi-rekomendasi dan pertimbangan kegiatan penyempurnaan bangunan gedung yang harus dilakukan. Dalam hal ini adalah Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati (SMS) dan Gedung Kartini. Pemeriksaan keandalan gedung meliputi kegiatan pengamatan visual serta alat ukur apabila diperlukan. Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) hanya digunakan sebagai cara untuk menyusun bobot tingkat kepentingan dan prioritas antar komponen-komponen gedung. Dengan urutan tingkat kepentingan/prioritas adalah komponen keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan. Selanjutnya perhitungan keandalan gedung dihitung berdasarkan Permen PUPR No.27/PRT/M/2018 meliputi kelengkapan administrasi, kelengkapan gedung, analisis kerusakan dan perhitungan nilai tingkat keandalan gedung. Dari hasil analisis diperoleh kesimpulan sebagai berikut nilai pemeriksaan keandalan bangunan yaitu Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati 94,49% dan Gedung Kartini 97,22% dikategorikan andal, perlu dilakukan penyempurnaan dalam penyimpanan arsip-arsip pembangunan gedung baik secara fisik maupun elektronik. Selanjutnya perlu disediakan Ruang Laktasi dan dipertahankan anggaran pemeliharaan rutin/berkala tiap tahun.

Kata Kunci: bangunan, keandalan bangunan

Abstract

National development aims to improve the welfare of the community fairly and equitably and provide added value to the community as social beings in living a better life and livelihood. The building serves as a place for humans to carry out their activities, both for housing or residence, religious activities, business activities, social activities, culture, and special activities. In a building that guarantees and improves lives and livelihoods and realizes a building that is functional, and has an identity as well as, harmonious and in harmony with the environment, an arrangement that ensures the reliability of the building is required. The reliability of the building is the condition of the building that meets the requirements for safety, health, and building facilities by the requirements of the functions that have been determined. The condition of buildings that partially or completely collapsed due to structural failure resulted from natural disasters such as strong winds, earthquakes, landslides, changes in function, and so on. The purpose of this study was to determine the levels of the reliability of the buildings under the management of the Sragen Regency Government. As well as to find out things related to recommendations and considerations for building repairs that must be done. In this case, the Sasana Manggala Sukowati (SMS) Meeting Hall and Kartini Hall. Building inspection includes observation activities and measuring tools if needed. The AHP (Analytical Hierarchy Process) method is only used as a way to compile the weighting of interests and priorities between building components. In order of importance/priority, the components of safety, health, comfort, and convenience are then calculated based on the law by Ministry of Public Works & Housing No.

27/PRT/M/2018 includes administrative completeness, building completeness, damage analysis, and calculation of building reliability level. The analysis results from the building inspection obtained as follows, the reliability of the building, namely the Sasana Manggala Sukowati Meeting Hall 94.49% and the Kartini Hall 97.22% categorized reliably, it is necessary to increase the storage of development archives both physically and electronically. Furthermore, it is required to provide a lactation room and maintain a routine/periodic maintenance budget every year.

Keyword : *building, reliability*

1. PENDAHULUAN

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. Pembangunan nasional sebagai salah satu upaya untuk memajukan kesejahteraan umum dan memakmurkan rakyat Indonesia yang sesuai dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 beserta amandemennya.

Kementerian Pekerjaan Umum (2006) mendefinisikan 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. Bangunan Gedung berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

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. Sesuai dalam 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 dalam PP No. 36 Tahun 2005 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 bangunan gedung yang runtuh sebagian atau seluruhnya akibat kegagalan struktur sebagai dampak yang ditimbulkan akibat bencana alam seperti angin

kencang, gempa bumi, tanah longsor, perubahan fungsi dan lain sebagainya. Sebagai contoh robohnya balkon gedung Bursa Efek Indonesia (BEI) pada Tahun 2018, dan ambruknya gedung berlantai 17 di Bintaro, Tangerang Selatan pada tahun 2016.

Kementerian Pekerjaan Umum (2007) mendefinisikan Struktur Bangunan Gedung adalah bagian dari bangunan yang tersusun dari komponen-komponen yang dapat bekerja sama secara satu kesatuan. Struktur Bangunan Gedung harus mampu berfungsi menjamin kekakuan, stabilitas, keselamatan dan kenyamanan bangunan gedung terhadap segala macam beban. Struktur juga harus mampu menahan bahaya lain dari kondisi sekitarnya seperti tanah longsor, intrusi air laut, gempa, angin kencang, tsunami, dan sebagainya.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah. Dalam hal ini pentingnya mengetahui temperatur dan kelembaban udara dalam ruangan terkait kenyamanan pengguna/penghuni dan pengaruhnya terhadap cepat atau lambatnya kerusakan pada bangunan. Kelembaban udara adalah kandungan uap air yang ada di dalam udara sedangkan temperatur atau suhu merupakan ukuran panas atau dinginnya suatu benda, suhu masuk dalam besaran fisika yang menyatakan derajat panas suatu benda atau zat tertentu.

Selanjutnya Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2013 tentang Tata Cara Penyediaan Fasilitas Khusus Menyusui Dan/Atau Memerah Air Susu Ibu. Ruang menyusui atau dikenal sebagai ruang ASI atau ruang laktasi merupakan ruangan yang disediakan sebagai fasilitas umum, yang dilengkapi dengan prasarana menyusui dan memerah ASI (Air Susu Ibu) yang dapat digunakan oleh ibu menyusui. Dalam hal ini penting adanya ruang laktasi yang nyaman di dalam gedung/bangunan.

Gedung pertemuan sebagai bangunan publik sudah seharusnya diperhatikan keandalan dan kelaikan bangunannya. Keandalan bangunan

diperlukan untuk menjamin keselamatan pengguna bangunan. Memperhatikan hal-hal tersebut di atas 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. Sesuai dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor: 27/PRT/M/2018 terkait Pemeriksaan Kelaikan Fungsi Bangunan Gedung.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai tingkat keandalan bangunan gedung pertemuan di bawah pengelolaan Pemerintah Daerah Kabupaten Sragen. Serta untuk mengetahui hal-hal terkait rekomendasi-rekomendasi dan pertimbangan kegiatan penyempurnaan bangunan gedung yang harus dilakukan. Dalam hal ini adalah Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati (SMS) dan Gedung Kartini.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian diawali dengan memilih lokasi, Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati (SMS) dan Gedung Kartini dipilih sebagai lokasi penelitian karena kedua gedung tersebut termasuk kategori gedung pertemuan yang berada di bawah pengelolaan Pemerintah Daerah Kabupaten Sragen.

Data yang dibutuhkan adalah data primer yang berupa foto keadaan, suhu, kelembaban, dan volume kerusakan. Data primer tersebut diambil dengan menggunakan alat ukur, berupa meteran, *hygrometer* serta kamera untuk mengambil dokumentasi. Selain data primer, penelitian ini juga membutuhkan data sekunder, yaitu berupa gambar rencana, serta informasi-informasi yang didapatkan dari Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Sragen.

Setelah diperoleh data primer dan sekunder maka dilakukan analisis data. Data untuk keperluan bobot komponen bangunan didapat dengan penilaian kepentingan dalam skala *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Menurut Saaty (1980) pada penerapan metode AHP yang diutamakan adalah kualitas data dari responden dan tidak tergantung pada kuantitasnya. Oleh karena itu, penilaian *AHP* memerlukan pakar sebagai responden. Para pakar disini merupakan orang-orang kompeten yang benar-benar menguasai, mempengaruhi pengambilan kebijakan atau benar-benar mengetahui informasi yang dibutuhkan. Pengambilan sampel

menggunakan metode *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini sumber datanya yaitu orang yang mengerti atau pakar bangunan gedung, dapat dilihat pada Tabel 1 Responden Kuesioner sebagai berikut:

Tabel 1
Responden kuesioner

| No. | Tenaga Ahli | Jumlah |
|-----|---|--------|
| 1 | Pejabat Bidang Cipta Karya Disperkim Sragen | 4 |
| 2 | Staf teknis/pengawas lapangan bidang Cipta Karya | 8 |
| 3 | Akademisi | 2 |
| 4 | Tenaga Ahli Konsultan Perencana | 3 |
| 5 | Tenaga Ahli Kontraktor Gedung | 3 |
| | Jumlah | 20 |

Data kelengkapan dan pemeriksaan kondisi bangunan didapatkan dengan melakukan survei secara langsung di Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati (SMS) dan Gedung Kartini, pedoman yang digunakan pada survei kelengkapan dan kondisi ini adalah Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor: 27/PRT/M/2018 terkait Pemeriksaan Kelaikan Fungsi Bangunan Gedung, masuk dalam kategori sederhana 1 lantai.

Data berupa kelengkapan gedung dan volume kerusakan selanjutnya dianalisa untuk menghitung keandalan bangunan. Penentuan kondisi bangunan pada suatu waktu dilakukan dengan menetapkan nilai indeks kondisi bangunan yang merupakan penggabungan dua atau lebih nilai kondisi komponen yang dikalikan bobot komponen masing-masing. Menurut Hudson dalam Vina Putri C, (2015) Indeks Kondisi Gabungan (*Composite Condition Index*) dirumuskan pada persamaan (1) dan (2) sebagai berikut:

$$CI = W1 \times C1 + W2 \times C2 + W3 \times C3 + \dots + Wn \times Cn \quad (1)$$

$$CI = \sum_i^N Wi \times Ci \quad (2)$$

dengan :

C_i = Indeks Nilai Gabungan
 C = Nilai Kondisi Komponen
 n = Banyaknya Komponen
 W = Bobot Komponen
 i = Komponen ke - n

Menurut Hudson dalam Vina Putri C, (2015), perhitungan indeks kondisi bangunan pada persamaan (3) sebagai berikut:
Perhitungan Indeks Kondisi Sub Elemen (IKSE)

$$IKSE = 100 - \lambda (T_j, S_j, D_j) \times F(t, d) \quad (3)$$

dengan :

- λ = Nilai Pengurang
- T_j = Jumlah Jenis Kerusakan untuk kelompok Sub Elemen
- S_j = Jumlah Tingkat Kerusakan untuk Jenis Kerusakan
- D_j = Jumlah Kuantitas Kerusakan untuk Semua Sub Elemen
- $F(t, d)$ = Faktor Koreksi untuk Kerusakan Berganda yang Berbeda

Nilai pengurang dari kombinasi kerusakan harus dikoreksi agar total nilai pengurang tidak lebih dari seratus. Setiap jenis kerusakan besarnya nilai faktor koreksi yang terjadi ditetapkan dengan mempertimbangkan prioritas bahaya kerusakan.

Tabel 2 Faktor Koreksi untuk Kombinasi Kerusakan yang lebih dari Satu (Uzarski, 1997 dalam Vina Putri C, 2015).

Tabel 2
Faktor koreksi kerusakan

| No. | Jumlah Kombinasi Kerusakan | Prioritas Bahaya Kerusakan | Faktor Koreksi $F(t, d)$ |
|-----|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | I | 0,8-0,7-0,6 |
| | | II | 0,2-0,3-0,4 |
| 2 | 3 | I | 0,5-0,6 |
| | | II | 0,3-0,4 |
| | | III | 0,1-0,2 |

Nilai keandalan dihitung menggunakan komponen yang telah disusun berdasarkan Permen PUPR Nomor: 27/PRT/M/2018. Angka yang didapatkan dari hasil analisis keandalan selanjutnya ditentukan status keandalannya. Rentang nilai keandalan pada Tabel 3 didapatkan dari modul sosialisasi peraturan Gedung Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Tabel 3
Rentang nilai keandalan

| No. | Nilai | Keterangan |
|-----|--------|--------------|
| 1 | 90-100 | Andal |
| 2 | 75-90 | Kurang Andal |
| 3 | <75 | Tidak Andal |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gedung pertemuan adalah gedung untuk mengadakan pertemuan umum atau pertemuan organisasi, sebagai contoh untuk acara pernikahan, seminar, workshop dan acara dalam kapasitas besar lainnya.

Dalam penelitian terkait evaluasi keandalan bangunan gedung pertemuan di bawah pengelolaan Pemerintah Daerah Kabupaten Sragen, ada 2 bangunan gedung yaitu Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati dan Gedung Kartini.

3.1. Pemeriksaan Kelengkapan Dokumen Gedung

Pemeriksaan kelengkapan gedung dilakukan untuk mengetahui kesesuaian bangunan Gedung yang disurvei dengan *form SLF* kategori bangunan sederhana 1 lantai.

Tabel 4
Pemeriksaan kelengkapan administrasi bangunan gedung

| No. | Aspek Pemeriksaan | Gedung SMS | Gedung Kartini |
|-----|--------------------------------|------------|----------------|
| 1 | Dokumen Kepemilikan tanah | Ada | Ada |
| 2 | Data Pemilik Bangunan Gedung | Ada | Ada |
| 3 | Dokumen IMB | Tidak Ada | Tidak Ada |
| 4 | Rencana Teknis Bangunan/Gambar | Ada | Ada |

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa dokumen IMB tidak ada pada gedung pertemuan Sasana Manggala Sukowati (SMS) dan Gedung Kartini. Akan tetapi dari hasil wawancara dengan pihak Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Sragen disampaikan bahwa dokumen IMB pada waktu pelaksanaan pembangunan tersedia/ada, namun karena penyimpanan berkas yang sudah lama sehingga dokumen tersebut belum dapat ditemukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penyempurnaan dalam penyimpanan arsip secara fisik dan penyimpanan arsip secara elektronik.

3.2. Pemeriksaan Persyaratan Keandalan Bangunan Gedung

Pemeriksaan keandalan bangunan Gedung diawali dengan melakukan pemeriksaan kelengkapan gedung dilakukan untuk mengetahui

kesesuaian bangunan Gedung yang disurvei dengan *form SLF*.

Tabel 5
Rekap pemeriksaan kelengkapan gedung

| No. | Aspek Pemeriksaan (Komponen) | Gedung SMS (Kesesuaian) | | Gedung Kartini (Kesesuaian) | |
|-----|-------------------------------------|-------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| | | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| 1 | Keselamatan | √ | | √ | |
| 2 | Kesehatan | √ | | √ | |
| 3 | Kenyamanan | √ | | √ | |
| 4 | Kemudahan; | | | | |
| | - Hubungan horisontal antar ruang | √ | | √ | |
| | - Kelengkapan sarana dan Prasarana; | | | | |
| | - Toilet | √ | | √ | |
| | - Fasilitas Parkir | √ | | √ | |
| | - Ruang Ibadah | √ | | √ | |
| | - Ruang Laktasi | | √ | | √ |
| | - Ruang Ganti | √ | | √ | |
| | - Tempat Sampah | √ | | √ | |
| | - Sistem Komunikasi | √ | | √ | |
| | - Sistem Informasi | √ | | √ | |

Berdasarkan Tabel 5 pemeriksaan yang sudah dilakukan maka untuk Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati (SMS) dan Gedung Kartini untuk semua komponen sesuai kecuali pada sub komponen Ruang Laktasi (Komponen Kemudahan) tidak sesuai atau tidak ada.

Oleh karena itu perlu disediakan Ruang Laktasi pada kedua gedung tersebut. Bahwa kewajiban penyediaan ruang menyusui di tempat kerja dan fasilitas umum dijamin dalam Pasal 6 ayat (1) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2013. Adapun Persyaratan kesehatan Ruang Asi adalah sebagai berikut:

- Tersedianya ruangan khusus dengan ukuran minimal 3×4 m² dan/atau disesuaikan dengan jumlah pekerja perempuan yang sedang menyusui
- Ada pintu yang dapat dikunci, yang mudah dibuka/ditutup
- Lantai keramik/semen/karpet
- Memiliki ventilasi dan sirkulasi udara yang cukup
- Bebas potensi bahaya di tempat kerja termasuk bebas polusi
- Lingkungan cukup tenang jauh dari kebisingan
- Penerangan dalam ruangan cukup dan tidak menyilaukan
- Kelembaban berkisar antara 30-50%, maksimum 60%, dan

- Tersedia wastafel dengan air mengalir untuk cuci tangan dan mencuci peralatan.

3.3. Analisis Komponen Keandalan menggunakan Metode AHP

Analisis komponen keandalan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan dan prioritas. Komponen utama keandalan meliputi komponen keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan. Jumlah responden kuesioner berjumlah 20 orang yang terdiri dari pejabat, staf teknis/pengawas bidang Cipta Karya, akademisi, tenaga ahli konsultan perencana dan kontraktor gedung. Dalam hal ini responden juga pernah menjadi pengguna atau pengunjung pada Gedung SMS maupun Gedung Kartini.

Tabel 6
Hasil analisis komponen keandalan bangunan menggunakan metode AHP

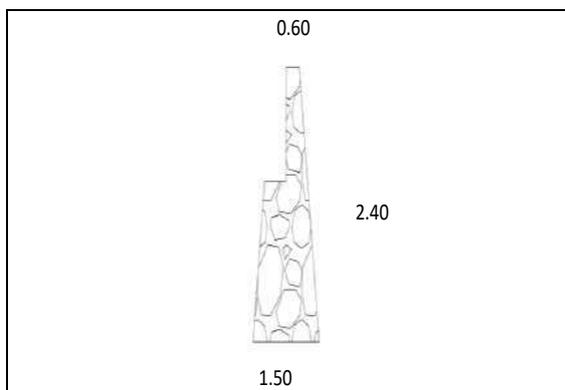
| No. | Komponen Keandalan | Tingkat Kepentingan/prioritas |
|-----|--------------------|-------------------------------|
| 1 | Keselamatan | 0,575 |
| 2 | Kesehatan | 0,230 |
| 3 | Kenyamanan | 0,102 |
| 4 | Kemudahan | 0,093 |
| | Total | 1,000 |

Dari hasil Tabel 6 analisis data di atas didapatkan bahwa komponen keselamatan menjadi tingkat kepentingan/prioritas yang pertama, selanjutnya komponen kesehatan, kenyamanan dan kemudahan. Komponen keselamatan menjadi prioritas karena pertimbangan responden diantaranya yaitu jaminan bangunan gedung yang dapat mendukung beban yang timbul, jaminan keselamatan manusia/pengguna gedung dari kemungkinan kecelakaan atau luka yang disebabkan oleh kegagalan struktur bangunan, menjamin kepentingan manusia/pengguna gedung dari kehilangan atau kerusakan benda, dan menjamin perlindungan properti lainnya dari kerusakan fisik yang disebabkan oleh kegagalan struktur.

Hasil tingkat kepentingan/ prioritas komponen keandalan bangunan di atas hampir sama dengan tesis yang dilakukan oleh Rosalina tahun 2011 dengan judul Sistem Pemeliharaan Gedung Ditinjau Dari Keandalan Bangunan Gedung (Studi Kasus: Gedung Rumah Susun Sederhana Sewa di Kabupaten Cilacap), Magister Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta.

3.4. Analisis Kerusakan Bangunan

Hasil survei kondisi bangunan memberikan gambaran kerusakan yang terjadi pada Gedung SMS dan Kartini, kondisi kerusakan yang ditemukan selanjutnya diberikan angka nilai agar perhitungan dapat menjadi lebih objektif dan penilaian secara pengamatan visualisasi. Apabila bisa diperhitungkan dengan angka volume kerusakan, maka volume dihitung dan dimasukkan ke dalam perhitungan keandalan. Contoh perhitungan pada pekerjaan pondasi batu Gedung SMS adalah sebagai berikut;



Gambar 1. Pondasi batu 1 gedung SMS

Perhitungan luasan :

- Koperan = 0
 - Badan =
 - a. $2,10 \times 2,40 \times 0,50 = 2,52 \text{ m}^2$
 - b. $0,79 \times 1,00 \times 0,50 = 0,39 \text{ m}^2$
- Total luasan badan = $2,52 - 0,39 = 2,13 \text{ m}^2$
 Volume talud = $2,13 \times 12,75 = 27,11 \text{ m}^3$

Volume kerusakan

$$P = 10 \text{ m}, L = 0,3 \text{ m}, T = 0,75$$

$$V = P \times L \times T \\ = 10 \times 0,3 \times 0,75 \\ = 2,25 \text{ m}^3$$

Jenis Kerusakan pondasi mengalami penurunan, Faktor Koreksi Kerusakan (FK) = 1

Perhitungan Indeks Kondisi Sub Elemen (IKSE)

$$IKSE = 100 - ((2,25/27,11) \times 1) \\ = 100 - 8,3 \\ = 91,7$$

Dari nilai IKSE per sub komponen Struktur Bangunan Gedung di rata-rata nilai kondisi sub komponen diperoleh nilai 92,34 dapat dilihat pada Tabel 7.

Untuk selanjutnya perhitungan nilai keandalan disajikan dalam Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7
Rekap nilai keandalan gedung Sasana Manggala Sukowati (SMS)

| No. | Komponen | Bobot Prioritas | Sub Komponen 1 | Nilai Kondisi Sub Komponen % | Nilai Rata-rata % | Nilai Keandalan % |
|-----|-------------|-----------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 = (3x6) |
| 1 | Keselamatan | 0,575 | Struktur Bangunan Gedung | 92,34 | 92,60 | 53,24 |
| | | | Instalasi Listrik Sistem | 92,86 | | |
| | | | Penghawaan Sistem | 97,14 | | |
| | | | Pencahayaan Sistem | 96,88 | | |
| | | | Penyediaan Air Bersih Sistem | 97,44 | | |
| 2 | Kesehatan | 0,230 | Pengelolaan Air Limbah Sistem | 98,52 | 98,57 | 22,67 |
| | | | Pengelolaan Sampah Sistem | 100 | | |
| | | | Pengelolaan Air Hujan | 100 | | |
| | | | Bahan Bangunan Gedung | 100 | | |
| | | | Ruang Gerak | 100 | | |
| 3 | Kenyamanan | 0,102 | Kondisi udara | 90 | 96,67 | 9,86 |
| | | | Pandangan Dari dan Ke Gedung | 100 | | |
| | | | Sarana Hubungan Horizontal | 100 | | |
| 4 | Kemudahan | 0,093 | Kelengkapan Sarana dan Prasarana | 87,50 | 93,75 | 8,72 |
| | | | Nilai Akhir Keandalan | | | |

Tabel 8
Rekap nilai keandalan Gedung Kartini

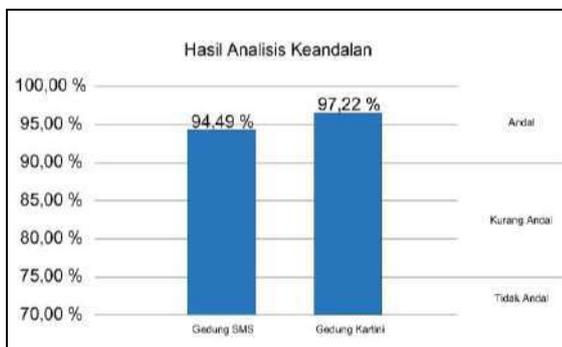
| No. | Komponen | Bobot Prioritas | Sub Komponen 1 | Nilai Kondisi Sub Komponen % | Nilai Rata-rata % | Nilai Keandalan % |
|-----|-------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 = (3x6) |
| 1 | Keselamatan | 0,575 | Struktur Bangunan Gedung | 95,18 | 97,59 | 56,12 |
| | | | Instalasi Listrik Sistem | 100 | | |
| | | | Penghawaan Sistem | 100 | | |
| | | | Pencahayaan Sistem | 95,81 | | |
| | | | Penyediaan Air Bersih Sistem | 94,44 | | |
| 2 | Kesehatan | 0,230 | Pengelolaan Air Limbah Sistem | 94,44 | 97,81 | 22,50 |
| | | | Pengelolaan Sampah Sistem | 100 | | |
| | | | | 100 | | |
| | | | | 100 | | |
| | | | | 100 | | |

| No. | Komponen | Bobot Prioritas | Sub Komponen 1 | Nilai Kondisi Sub Komponen % | Nilai Rata-rata % | Nilai Keandalan % |
|-----|------------|-----------------|---|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 = (3x6) |
| 3 | Kenyamanan | 0,102 | Pengelolaan Air Hujan | 100 | 96,94 | 9,89 |
| | | | Bahan Bangunan Gedung | 100 | | |
| | | | Ruang Gerak | 100 | | |
| 4 | Kemudahan | 0,093 | Kondisi udara | 90,83 | 93,75 | 8,72 |
| | | | Pandangan Dari dan Ke Gedung | 100 | | |
| | | | Sarana Hubungan Horisontal Kelengkapan Sarana dan Prasarana | 87,50 | | |
| | | | Nilai Akhir Keandalan | | | 97,22 |

Berdasarkan Tabel 7 dan Tabel 8 rekap nilai keandalan dapat dilihat bahwa gedung pertemuan SMS mempunyai nilai 94,49 dan Gedung Kartini mempunyai nilai 97,22.

3.5. Hasil Analisis Keandalan Gedung

Hasil perhitungan analisis keandalan Gedung, selanjutnya dilakukan penilaian status keandalan berdasarkan modul sosialisasi peraturan Gedung Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, maka didapatkan hasil keandalan Gedung Pertemuan SMS dan Gedung Kartini sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil analisis keandalan

Berdasarkan Gambar 2 hasil analisis keandalan tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati (SMS) dan Gedung Kartini berada dalam status andal, yaitu memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan.

Dalam hal ini umur bangunan Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati (SMS) 10 tahun dan Gedung Kartini 32 tahun masih dalam kondisi andal. Bahwa sesuai dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 45/PRT/M/2007 dijelaskan umur bangunan

merupakan jangka waktu bangunan gedung masih tetap memenuhi fungsi dan keandalan bangunan, sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan (50 tahun).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Nilai pemeriksaan keandalan bangunan yaitu Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati 94,49% dan Gedung Kartini 97,22%.
2. Dari nilai keandalan yang didapatkan Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati dan Gedung Kartini dikategorikan andal.
3. Perlu dilakukan penyempurnaan dalam penyimpanan arsip-arsip pembangunan gedung baik secara fisik maupun elektronik.
4. Perlu disediakan Ruang Laktasi pada Gedung Pertemuan Sasana Manggala Sukowati dan Gedung Kartini
5. Perlu dipertahankan anggaran pemeliharaan rutin/berkala tiap tahun.

4.2. Saran-Saran

Dilakukan penelitian-penelitian maupun kegiatan lanjutan untuk meningkatkan keandalan bangunan antara lain;

1. Sistem penyimpanan arsip secara fisik maupun elektronik.
2. Sistem penganggaran dan prioritas pemeliharaan bangunan gedung.
3. Pemeriksaan secara rutin/berkala dan meningkatkan anggaran pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2002, Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 2005, Peraturan Pemerintah No. 36 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, Jakarta.
- C, Putri, Vina (2015), Prioritas Pemeliharaan Bangunan Gedung-Gedung Puskesmas Dengan Bahasa Pemrograman Berbasis Gis Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus Gedung-gedung

- Puskesmas Kabupaten Sukoharjo), Skripsi, Fakultas Teknik Sipil : Universitas Sebelas Maret.
- Kementerian Kesehatan. (2011). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 Tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah*. Jakarta
- Kementerian Kesehatan. (2013). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2013 Tentang Tata Cara Penyediaan Fasilitas Khusus Menyusui Dan/Atau Memerah Air Susu Ibu. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2013 Tentang Tata Cara Penyediaan Fasilitas Khusus Menyusui Dan/Atau Memerah Air Susu Ibu*, 9. Jakarta
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2006). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor:29/PRT/M/2006 Tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2007). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 25/PRT/M/2007 tentang Pedoman Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2007). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 45/PRT/M/2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara*. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2018). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor :27/PRT/M/2018 Tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung* . Jakarta.
- Rosalina. (2011). *Sistem Pemeliharaan Gedung Ditinjau dari Keandalan Bangunan Gedung (Studi Kasus Gedung Rumah Susun Sederhana Sewa di Kabupaten Cilacap)*.
- Saaty, T.L., 1980, *The Analytic Hierarchy Process*, Mc-Graw Hill, United States of America.