

# Evaluasi Kinerja Bangunan Gedung Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

## Performance Evaluation of Ministry of Public Works and Human Settlements Building

Lisda Nita Suryani Simbolon<sup>1,a)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Teknik Sipil, Institiut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Koresponden : <sup>a)</sup>lisdanita@yahoo.com

### ABSTRAK

Kinerja suatu gedung dapat dilihat dari fungsi utama gedung yaitu sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, apakah sebagai hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus dan kegiatan umum (Pedoman Pemeliharaan dan Pemeliharaan Gedung dalam Permen PU No.24/PRT/M/2008). Setelah fungsi utama terpenuhi, penilaian kinerja gedung perlu dilakukan sebagai salah satu bentuk evaluasi, sehingga dapat diketahui tingkat kebermanfaatan suatu gedung pada tahap operasi dan pemeliharaan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kinerja gedung guna melengkapi pedoman yang sudah ada. Pada penelitian ini, variabel penilaian kinerja gedung berdasarkan studi literatur dan wawancara terstruktur, kemudian dilakukan filterisasi variabel dengan metode *Relative Important Index* (RII), dan pemberian bobot dengan metode *Pairwise Comparison*. Semua proses ini dilakukan berdasarkan pendapat para ahli yang berkompeten di bidang bangunan gedung. Semua tahapan dilakukan dengan kuesioner dan hingga pada tahap akhir yaitu penilaian. Validasi model penilaian kinerja gedung yang dilakukan pada gedung Ditjen Cipta Karya dan gedung Ditjen Bina Marga yaitu dengan output penilaian dipresentasikan dalam bentuk *spider web* untuk memberikan gambaran hasil evaluasi gedung.

**Kata Kunci** : manajemen aset infrastruktur, infrastruktur, evaluasi, gedung

### PENDAHULUAN

Bangunan Gedung sebagai Aset Fisik harus selalu dalam keadaan baik agar bisa menjalankan fungsinya dengan baik. Untuk itu, Aset Bangunan Gedung secara periodik harus selalu dievaluasi dengan baik. (Suprayitno & Soemitro, 2018).

Pembangunan gedung bertingkat di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan pembangunan gedung bertingkat terjadi karena meningkatnya kondisi populasi, perekonomian, dan lahan yang semakin sempit. Pembangunan gedung juga dilakukan demi mendukung program pemerintah seperti *masterplan* percepatan pembangunan ekonomi.

Peran bangunan gedung sangat penting dalam perkembangan kemajuan suatu negara, karena menurut Permen PU No.24/PRT/M/2008 fungsi gedung adalah sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, apakah sebagai tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus dan kegiatan umum.

Pemerintah memberikan aturan mengenai pembangunan bangunan gedung untuk mengendalikan penggunaan lahan, tata ruang, dan dampak terhadap lingkungan maupun manusia. UU No. 28 tahun 2002 merupakan aturan pemerintah tentang bangunan gedung yang pelaksanaannya diatur dalam PP No. 36 tahun 2005. Undang-undang tersebut

menyatakan bahwa pembangunan bangunan gedung harus memenuhi persyaratan administratif dan persyaratan teknis. Salah satu persyaratan administratif bangunan gedung adalah ijin mendirikan bangunan (IMB) dan persyaratan teknis bangunan gedung berupa keandalan bangunan gedung yang meliputi aspek keselamatan, kesehatan, kenyamanan, kemudahan dan utilitas.

Penilaian terkait evaluasi kinerja gedung telah dikaji oleh beberapa peneliti, baik itu gedung swasta maupun gedung pemerintahan. Indikator penilaian yang digunakan juga beragam, ada yang mengkaji keseluruhan aspek baik struktur, arsitektur, aksesibilitas, dan tata bangunan serta lingkungan. Namun ada juga yang hanya mengevaluasi dari satu aspek saja.

Untuk mengidentifikasi kinerja bangunan gedung di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, terlebih dahulu perlu ditetapkan faktor-faktor yang mempengaruhi evaluasi kinerja bangunan secara tepat. Di Indonesia salah satu dasar peraturan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan indikator penilaian kinerja bangunan gedung adalah Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/2018 tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung dijelaskan bahwa ada beberapa faktor yang dapat digunakan sebagai persyaratan menilai kinerja gedung baik itu dari segi persyaratan administratif bangunan gedung, persyaratan teknis baik itu dari segi persyaratan tata bangunan dan dari segi keandalan bangunan gedung.

Penentuan indikator penilaian kinerja gedung dilakukan dengan mengacu pada studi literatur dan wawancara terstruktur kepada ahli (*expert*) di bidang bangunan gedung. Setelah itu dilakukan reduksi sub indikator, pembobotan indikator dan penilaian akhir dengan skala penilaian. Dan tahap terakhir adalah melakukan implementasi model penilaian kinerja bangunan gedung dengan mengambil data *project* pada bangunan gedung, dan dipresentasikan dalam bentuk *spider web* untuk memberikan gambaran hasil evaluasi gedung. sehingga dapat diketahui kesesuaian rancangan model pengukuran kinerja bangunan gedung yang dihasilkan ketika diterapkan.

## STUDI PUSTAKA

### Evaluasi Kinerja Aset

Menurut Turban dan Aronson (2001) Evaluasi adalah tahap akhir yang mengarahkan pada sebuah solusi yang direkomendasikan. Kinerja berasal dari pengertian Performance, ada yang memberikan pengertian performance sebagai hasil kerja atau prestasi kerja. Namun sebenarnya kinerja mempunyai makna yang lebih luas, bukan hanya hasil kerja tetapi termasuk bagaimana proses pekerjaan berlangsung.

Menurut Wibowo (2013) kinerja merupakan hasil pekerjaan yang mempunyai hubungan kuat dengan tujuan strategis organisasi, kepuasan konsumen, dan memberikan kontribusi pada ekonomi (hal. 7). Kinerja adalah tentang melakukan pekerjaan dan hasil yang dicapai dari pekerjaan tersebut.

Sedangkan menurut Moehariono (2010) kinerja adalah gambaran mengenai tingkat pencapaian pelaksanaan suatu program kegiatan atau kebijakan dalam mewujudkan sasaran, tujuan, visi, dan misi organisasi yang dituangkan melalui perencanaan strategis suatu organisasi (hal. 60).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa evaluasi kinerja aset adalah tahapan yang mengarahkan pada sebuah rekomendasi mengenai hasil atau tingkat pencapaian aset dalam mewujudkan sasaran, tujuan, visi, dan misi organisasi. Kinerja suatu aset merupakan kemampuan suatu aset dalam memberikan suatu pelayanan yang sesuai dengan harapan.

## **Bangunan Gedung Negara**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), definisi dari gedung bangunan adalah bangunan tembok dan sebagainya yang berukuran besar sebagai tempat kegiatan seperti perkantoran, pertemuan, perniagaan, pertunjukan, olahraga, dan sebagainya.

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, definisi dari 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 usaha, kegiatan social, budaya, maupun kegiatan khusus.

Selanjutnya dalam UU Nomor 28 Tahun 2005 pasal 5 menyebutkan tentang penggolongan bangunan gedung menurut fungsinya, meliputi fungsi hunian, keagamaan, usaha, sosial dan budaya, serta fungsi khusus.

Dalam Peraturan Menteri PU Nomor 45/PRT/M/2007 tentang Pedoman Teknis Bangunan Gedung Negara, tercantum klasifikasi bangunan gedung negara berdasarkan tingkat kompleksitas meliputi:

1. Bangunan Sederhana, yaitu bangunan gedung negara dengan karakter sederhana serta memiliki kompleksitas dan teknologi sederhana. Masa penjaminan kegagalan bangunannya adalah selama 10 (sepuluh) tahun.
2. Bangunan Tidak Sederhana, yaitu bangunan gedung negara dengan karakter tidak sederhana serta memiliki kompleksitas dan/atau teknologi tidak sederhana. Masa penjaminan kegagalan bangunannya adalah selama paling singkat 10 (sepuluh) tahun.
3. Bangunan Khusus, yaitu bangunan gedung negara yang memiliki penggunaan dan persyaratan khusus, yang dalam perencanaan dan pelaksanaannya memerlukan penyelesaian/teknologi khusus. Masa penjaminan kegagalan bangunannya paling singkat 10 (sepuluh) tahun.

## **Indikator Kinerja Gedung**

Di Indonesia ketentuan yang mengatur tentang Bangunan Gedung diatur dalam beberapa peraturan perundang-undangan antara lain Undang-undang Republik Indonesia, dan juga Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Mulai dari Undang-Undang RI Nomor 28 Tahun 2002 mengatur tentang Bangunan Gedung (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 134 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia No.4274), Permen PU Nomor 24/PRT/M/2008 mengatur Tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung, Permen PU Nomor 45/PRT/M/2007 mengatur Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara, Permen PU Nomor 05/PRT/M/2007 mengatur Tentang Pedoman Teknis Rumah Susun Sederhana Bertingkat Tinggi, Permen PU Nomor 30/PRT/M/2006 mengatur Tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, Permen PU Nomor 29/PRT/M/2006 mengatur Tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung, dan yang terakhir yaitu Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018 mengatur Tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung.

Dalam mengukur kinerja infrastruktur gedung, terdapat banyak indikator yang bisa digunakan dari berbagai studi literatur. Namun pada penelitian ini hanya menggunakan Permen PUPR RI No.27/PRT/M/2018 karena peraturan ini adalah peraturan terbaru yang dikeluarkan oleh Kementerian PUPR sebagai satu pedoman dalam mengatur kinerja bangunan gedung. Di antara sub indikator yang akan digunakan dipastikan terdapat sub indikator yang hampir sama, jika terdapat hal yang demikian maka akan diringkas menjadi satu sub indikator yang dianggap mewakili. Dengan mempertimbangkan penelitian sebelumnya, maka pada

bagian ini diuraikan mengenai indikator dan sub indikator yang relevan untuk diterapkan di Indonesia seperti yang terlihat pada tabel 2.1.

**Tabel 1.** Indikator Kinerja Gedung di Indonesia

No	Indikator	Sub Indikator	Sumber
1	Peruntukan bangunan gedung	Kesesuaian fungsi bangunan gedung dengan peruntukan dalam rencana tata ruang wilayah atau rencana tata bangunan dan lingkungan	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
2	Intensitas bangunan gedung	Kepadatan bangunan gedung	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
		Ketinggian bangunan gedung	
		Jarak bebas bangunan gedung	
3	Arsitektur bangunan gedung	Penampilan bangunan gedung	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
		Tata ruang dalam	
		Keseimbangan	
		Keserasian	
3	Arsitektur bangunan gedung	Keselarasian bangunan gedung dengan lingkungannya	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
4	Pengendalian dampak lingkungan	Izin lingkungan untuk bangunan gedung sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
5	Keselamatan	Struktur bangunan gedung	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
		Proteksi bahaya kebakaran	
		Penangkal petir	
		Keamanan dan keandalan instalasi listrik untuk bangunan gedung yang dilengkapi instalasi listrik	
		Pengamanan bencana gedung kepentingan umum	
6	Kesehatan	Sistem penghawaan	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
		sistem pencahayaan	
		sistem air bersih	
		sistem pembuangan air kotor dan/atau air limbah	

**Tabel 1.** Lanjutan...

No	Indikator	Sub Indikator	Sumber
		sistem pembuangan kotoran dan sampah	
		sistem penyaluran air hujan	
		sistem pembuangan kotoran dan sampah	
		sistem penyaluran air hujan	
		penggunaan bahan bangunan gedung	
7	Kenyamanan	kenyamanan ruang gerak	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
		kenyamanan kondisi udara dalam ruang	
		kenyamanan pandangan	
		kenyamanan getaran dan kebisingan	
8	Kemudahan	kemudahan hubungan ke, dari, dan di dalam bangunan gedung (sarana hubungan horisontal antar ruang/antar bangunan	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
		sarana hubungan vertikal antar lantai dalam bangunan gedung dan sarana evakuasi)	
		kelengkapan prasarana dan sarana pemanfaatan bangunan gedung	

Sumber: Penelitian terdahulu, diolah.

Setelah mengetahui beberapa indikator dan sub indikator untuk mengukur kinerja gedung di Indonesia, perlu diketahui pula indikator dan sub indikator yang digunakan dalam pengukuran kinerja gedung di luar negeri. Dalam menentukan indikator dan sub indikator kinerja beberapa negara menggunakan pendekatan dan perspektif tertentu sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai oleh penyelenggara gedung di negara atau wilayah tersebut. Sebagaimana terlihat pada Tabel 2.2 di bawah, menurut Daniel dkk, (2008) Hongkong menggunakan 5 indikator dalam pengukuran kinerja yang terdiri dari sistem struktural (*structural system*), sistem penutupan (*closure system*), sistem modifikasi lingkungan (*environmental modification system*), sistem perlindungan (*protection system*), dan sistem utilitas (*utilities system*) yang diukur melalui beberapa sub indikator pada masing-masing indikatornya.

**Tabel 2.** Indikator Kinerja Gedung di Hongkong

No	Indikator	Sub Indikator	Referensi
1	Structural System:	Structural components or elements; Slope and earth retaining structures;	Daniel dkk., (2008)
2	Closure System:	External wall finishes and/or claddings; Window, glazed cladding or curtain wall system or similar installation;	Daniel dkk., (2008)
3	Environmental Modification System:	Roofing materials and associated system components, Central mechanical heating, ventilation and air conditioning system; Internal private roads, grounds, footbridge and covered walkway;	Daniel dkk., (2008)
4	Protection System:	Fire resisting facilities and fire escape elements; Fire services installations and system equipments; Fire services installations and system equipments;	Daniel dkk., (2008)
5	Utilities System:	Plumbing systems and drainage systems including underground and above ground facilities, Electrical installations embracing low and high volt supplies, Lift, escalator and elevated platform installations; Gas supply including liquefied petroleum gas supply system; Other major installations	Daniel dkk., (2008)

Sumber: Penelitian terdahulu, diolah.

### Sintesis Variabel Penelitian

Pada sintesis variabel penelitian, dilakukan pemilihan indikator dan sub indikator berdasarkan uraian pada bagian sebelumnya, dengan melakukan penyederhanaan dan mengelompokkan indikator dan sub indikator yang sejenis. Secara umum penelitian ini menggunakan 5 (lima) indikator, dimana 4 (empat) indikator yaitu keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan diambil dari Permen PUPR RI No.27 Tahun 2018, dan indikator ke-5 (lima) yaitu *Utilities System* (Sistem Utilitas) menurut Daniel dkk, (2008) dalam bukunya yang berjudul “*Cultural Change in Building Maintenance*” *The First Guide to Prepare a Building Maintenance Manual (BMM) in Hongkong*.

Hal yang mendasari kenapa hanya mengambil 4 (empat) indikator dari Permen PUPR RI No.27 Tahun 2018, dan 1 (satu) indikator dari Hongkong oleh Daniel dkk, (2008), karena latar belakang dari penelitian ini yang hanya mengevaluasi kinerja gedung dari segi keandalan dan dengan menambahkan 1(satu) indikator dari luar negeri, karena dalam Permen PUPR RI No.27 Tahun 2018 tidak ada indikator yang menilai kinerja gedung dari segi sistem utilitas. Sebagaimana kita tahu bahwa gedung tidak bisa lepas dari sistem utilitas itu sendiri, sementara untuk sistem yang lain seperti *structural system* sudah diatur pada Permen PU No.45 tahun 2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara pada

bagian persyaratan struktur bangunan, *closure system* sudah diatur pada Permen PU No.24 tahun 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung pada bagian persyaratan tata graha (*house keeping*), *environmental modification system* dan *protection system* sudah diatur pada Permen PUPR RI No.27 Tahun 2018 tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung pada bagian persyaratan kenyamanan dan persyaratan keselamatan, dan ini sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2.3

**Tabel 3.** Sintesis Variabel penelitian

No	Indikator	Sub Indikator	Sumber
1	Keselamatan	Struktur bangunan gedung	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
		Proteksi bahaya kebakaran	
		Penangkal petir	
		Keamanan dan keandalan instalasi listrik untuk bangunan gedung yang dilengkapi instalasi listrik	
		Pengamanan bencana gedung kepentingan umum	
2	Kesehatan	Sistem penghawaan	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
		sistem pencahayaan	
		sistem air bersih	
		sistem pembuangan air kotor dan/atau air limbah	
		sistem pembuangan kotoran dan sampah	
		sistem penyaluran air hujan	
		penggunaan bahan bangunan gedung	
3	Kenyamanan	kenyamanan ruang gerak	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018
		kenyamanan kondisi udara dalam ruang	
		kenyamanan pandangan	
		kenyamanan getaran dan kebisingan	
4	Kemudahan	kemudahan hubungan ke, dari, dan di dalam bangunan gedung (sarana hubungan horisontal antar ruang/antar bangunan sarana hubungan vertikal antar lantai dalam bangunan gedung)	Permen PUPR RI Nomor 27/PRT/M/2018

**Tabel 3.** Lanjutan...

No	Indikator	Sub Indikator	Sumber
		sarana evakuasi	
		kelengkapan prasarana dan sarana pemanfaatan bangunan gedung	
5	Utilitas	Sistem perpipaan bawah dan atas tanah	Daniel dkk., (2008)
		Sistem drainase bawah dan atas tanah	
		Instalasi listrik volt rendah dan tinggi	
		Lift	
		Instalasi gas	
		Instalasi besar lainnya	

Sumber: Penelitian terdahulu, diolah.

## PENGUMPULAN DATA

### Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan pustaka-pustaka atau referensi yang terkait dan relevan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini. Pustaka yang dikumpulkan berasal dari dalam negeri maupun luar negeri yang membahas mengenai gedung, pentingnya pengukuran kinerja gedung, berbagai indikator yang digunakan dalam mengukur kinerja gedung serta terkait metodologi penelitian antara lain penggunaan *Relative Important Index (RII)* dan *Pairwise Comparison*. Selain itu studi pustaka juga dilakukan terkait dengan intepretasi hasil.

### Survey Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh gambaran awal mengenai pengukuran kinerja gedung yang sudah ada dan dilakukan saat ini pada objek studi. Survei pendahuluan dilakukan pada Direktorat Penataan Bangunan dan Lingkungan Direktorat Jenderal Cipta Karya maupun pada unit organisasi struktural terkait di lingkungan Direktorat Jenderal Cipta Karya dengan melakukan diskusi dan konsultasi terhadap para ahli yang dianggap berkompeten dalam bidang bangunan gedung untuk memastikan kesesuaian indikator dan sub indikator yang digunakan sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam hal ini di Direktorat Penataan Bangunan dan Lingkungan diwakili oleh Kepala Subdit Bangunan Gedung, Kepala Seksi Bangunan Gedung Umum dan Kepala Seksi Bangunan Gedung Negara.

### Penyebaran Kuesioner

Penyebaran kuesioner penelitian dilakukan dalam tiga tahap dengan penjelasan sebagai berikut:

#### 1. Kuesioner reduksi sub indikator

Kuesioner reduksi sub indikator merupakan kuesioner tahap pertama dalam penelitian ini yang digunakan untuk menghilangkan sub indikator yang dianggap tidak

penting berdasarkan persepsi responden. Kuesioner disusun menggunakan skala likert yang menyatakan level kesetujuan terhadap sub kriteria yang digunakan.

2. Kuesioner pembobotan indikator dan sub indikator

Kuesioner pembobotan diberikan kepada responden setelah tahap kuesioner data dari kuesioner reduksi sub indikator sudah terkumpul dan diolah. Dengan demikian indikator dan sub indikator terpilih sebagai output kuesioner reduksi sub indikator merupakan input untuk kuesioner pembobotan.

3. Kuesioner penilaian akhir

Kuesioner penilaian akhir merupakan kuesioner yang disusun berdasarkan indikator dan sub indikator terpilih yang sudah memiliki bobot sebagai output dari kuesioner pembobotan. Pada kuesioner penilaian akhir ini juga menggunakan skala numerik 1 – 5, dimana skala 1 mencerminkan kondisi yang paling kurang dan skala 5 mencerminkan kondisi yang paling baik. Pada setiap tahapan kuesioner terdapat terdapat beberapa responden yang memiliki waktu dan bersedia ditemui secara langsung, hal ini memungkinkan adanya ruang diskusi maupun konsultasi antara peneliti dan responden yang merupakan pengembangan dari pertanyaan yang tertulis di dalam kuesioner. Metode ini juga disebut wawancara semi terstruktur yang memungkinkan diketahuinya hal-hal yang sifatnya penting namun tidak tercakup dalam kuesioner, sehingga dapat membantu peneliti untuk memberikan hasil analisis yang lebih baik

Pada setiap tahapan kuesioner terdapat terdapat beberapa responden yang memiliki waktu dan bersedia ditemui secara langsung, hal ini memungkinkan adanya ruang diskusi maupun konsultasi antara peneliti dan responden yang merupakan pengembangan dari pertanyaan yang tertulis di dalam kuesioner. Metode ini juga disebut wawancara semi terstruktur yang memungkinkan diketahuinya hal-hal yang sifatnya penting namun tidak tercakup dalam kuesioner, sehingga dapat membantu peneliti untuk memberikan hasil analisis yang lebih baik.

## ANALISIS PENELITIAN

Analisis data merupakan sebuah cara untuk mengolah data menjadi informasi supaya karakteristik data tersebut mudah dipahami dan bermanfaat untuk salusi permasalahan, terutama untuk hal yang berkaitan dengan penelitian. Dalam penelitian ini data yang telah dihimpun dianalisis dengan filterisasi sub indikator dan pembobotan indikator dan sub indikator, selanjutnya hasil penilaian direpresentasikan dalam bentuk *spider web* kemudian dilanjutkan dengan diskusi dan pembahasan.

### Filterisasi Variabel

Filterisasi atau reduksi variabel yang berupa sub kriteria menggunakan metode RII (Relative Important Index) dengan tujuan menghilangkan sub kriteria yang dianggap tidak penting. RII merupakan suatu terminologi yang pertama kali dipublikasikan oleh Mayer dkk. seperti yang dikemukakan dalam Hardjomuljadi (2014). RII adalah suatu analisis yang memungkinkan suatu kuantitatif relatif, dimana semakin tinggi peringkat semakin tinggi pula pengaruh yang diberikan oleh kriteria yang dimiliki. Perhitungan dengan metode RII, maka dapat menggunakan sebagai berikut:

$$RII = \sum W / (AxN) \quad (1)$$

Dimana :

RII : Relative Importance Index

W : bobot yang diberikan untuk faktor penyebab dominan dengan (rentang 1-5)

- A : bobot tertinggi (dalam hal ini 5)  
 N : jumlah responden total

Rentang RII diperoleh dengan membagi rata dalam lima kategori sesuai dengan skala likert yang digunakan. Setelah dilakukan perhitungan dapat diklasifikasikan pada nilai sebagaimana terlihat pada tabel 4.1 di bawah ini.

**Tabel 4.** Rentang *Relative Important Index* (RII)

Rentang Nilai RII	Kategori Persepsi
0,880 – 1,000	Sangat setuju
0,710 – 0,870	Setuju
0,540 – 0,700	Cukup setuju
0,370 – 0,530	Kurang setuju
0,200 – 0,360	Tidak setuju

Sumber: Irdayani dkk., 2016

Setelah didapatkan nilai RII selanjutnya ditentukan *cut off point* yang harus diambil berdasarkan tabel 3.3 di atas. Sub indikator yang akan diambil dan digunakan pada tahap selanjutnya adalah yang memenuhi nilai  $RII \geq 0,750$  atau termasuk dalam kategori setuju, sehingga untuk sub indikator di bawah nilai tersebut tidak akan diikutsertakan pada tahap selanjutnya yaitu pembobotan sub variabel penelitian.

### Pembobotan Variabel

Salah satu metode menimbang beberapa kriteria adalah perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yang berasal dari Analytical Hierarchy Process (AHP), kerangka pengambilan keputusan terkenal yang dikembangkan oleh Saaty (1980). Adapun tahapan dalam melakukan perbandingan berpasangan untuk menentukan bobot dikutip dari GITTA (2013) adalah sebagai berikut :

1. Penyelesaian matriks perbandingan berpasangan Langkah 1 - dua kriteria dievaluasi secara bersamaan dari kepentingan relatif. Nilai indeks dari 1 hingga 9 digunakan. Jika kriteria A persis sama pentingnya sebagai kriteria B, pasangan ini menerima indeks 1. Jika A jauh lebih penting daripada B, indeksnya adalah 9. Semua gradasi dimungkinkan di antaranya. Untuk hubungan "kurang penting", pecahan  $1/1$  hingga  $1/9$  adalah: jika A jauh kurang penting daripada B, peringkatnya  $1/9$ . Nilai dimasukkan baris demi baris ke dalam sebuah *cross-matrix*. Diagonal dari matriks hanya berisi nilai-nilai 1. Pertama, bagian kanan atas matriks diisi sampai setiap kriteria telah dibandingkan satu sama lain. Jika A ke B dinilai dengan kepentingan relatif dari  $n$ , B ke A harus dinilai dengan  $1/n$ . Jika tutupan vegetasi sedikit lebih penting daripada kemiringan (indeks 3), kemiringan sedikit kurang penting dari tutupan vegetasi (indeks  $1/3$ ). Untuk alasan konsistensi, setengah kiri bawah dari matriks dapat diisi dengan fraksi yang sesuai.
2. Menghitung bobot kriteria Langkah 2 - bobot kriteria individu dihitung. Pertama, dibuat sebuah matriks perbandingan yang dinormalisasi: setiap nilai dalam matriks dibagi dengan jumlah kolomnya. Untuk mendapatkan bobot kriteria individu, rata-rata setiap baris dari matriks kedua ini ditentukan. Bobot yang sudah dinormalisasi; jumlahnya adalah 1.
3. Penilaian matriks konsistensi Langkah 3 - estimasi konsistensi statistik yang dapat diandalkan secara statistik bobot yang dihasilkan dibuat *Pairwise comparison matrix* biasanya mengacu pada setiap proses membandingkan setiap varians berpasangan untuk menilai yang mana dari setiap varian yang memiliki performa lebih baik. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, skala yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut

**Tabel 5.** Skala Dasar Perbandingan Berpasangan

<b>Tingkat Kepentingan</b>	<b>Definisi</b>	<b>Keterangan</b>
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Lebih penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya
7	Sangat penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan elemen pasangannya
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada keyakinan tertinggi
2,4,6,8	Nilai Tengah	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian di antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan

Sumber: Saaty, 1980

### **Skala Pengukuran**

Penelitian ini menggunakan 5 indikator penilaian. Dalam setiap indikator tersebut terdapat sub indikator yang memudahkan peneliti untuk menilai kinerja bangunan gedung yang akan berkontribusi pada suatu indikator yang dirujuk sesuai dengan pembobotan yang telah dilakukan. Terdapat 2 macam data yang akan digunakan pada penilaian ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Untuk data yang bersifat kuantitatif, pengukuran dilakukan dengan menggunakan data yang terpublikasi atau dihitung menggunakan rumus berdasarkan pedoman yang ada atau memodifikasi dan mengadaptasi rumus yang dihasilkan pada penelitian sebelumnya. Setelah itu, hasil perhitungan akan dibandingkan dengan standar yang ditetapkan atau target yang ingin dicapai atau asumsi target ideal yang ingin dicapai.

Dalam melakukan penilaian, juga menggunakan sub indikator yang berbeda, begitu pula dengan satuan yang digunakan, oleh karena itu diperlukan konversi satuan untuk tiap-tiap hasil penilaian agar didapatkan skala yang sama. Konversi skala pengukuran mengadaptasi dari Oktaviani (2018) yang melakukan penelitian mengenai “Pengembangan Model Kematangan Untuk Penilaian Kinerja Sistem Pengadaan Pekerjaan Konstruksi Pemerintah”. Sebelum diterapkan dalam penelitian, skala pengukuran ini juga akan dikonsultasikan kepada para ahli dan disesuaikan dengan peraturan/pedoman/manual yang berlaku dengan tujuan mendapatkan skala pengukuran yang akurat dan sesuai dengan jenis penelitian maupun jenis data yang diperoleh seperti pada contoh tabel 4.3 berikut.

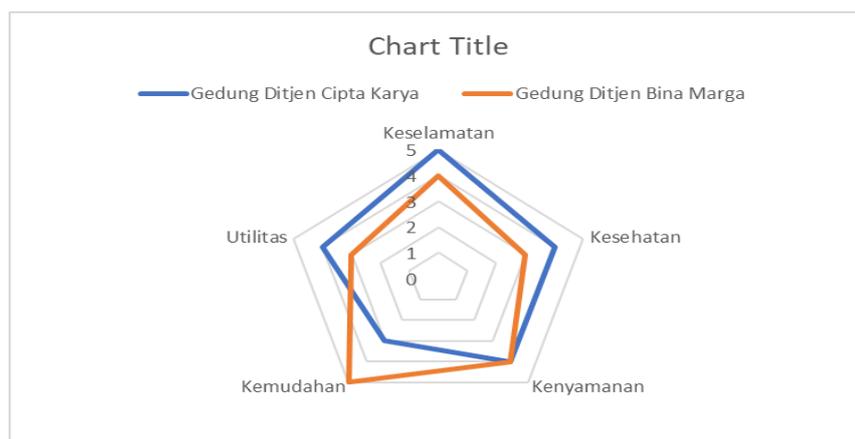
**Tabel 6.** Skala Pengukuran

INDIKATOR DAN SUB SUB INDIKATOR		SKOR DALAM SKALA 1 – 5				
		1	2	3	4	5
<b>INDIKATOR KESELAMATAN</b>						
X1.1	Kelengkapan sistem penangkal petir seperti sistem kepala penangkal petir, sistem hantaran penangkal petir, dan sistem pembumian (persyaratan instalasi proteksi petir)	Hanya ada beberapa kriteria dan sub kriteria terpenuhi	Sebagian kecil kriteria dan sub kriteria terpenuhi	Sebagian kriteria dan sub kriteria terpenuhi	Sebagian besar kriteria dan sub kriteria terpenuhi	Semua kriteria terpenuhi
	<b>Skor</b>					

Sumber: Penelitian terdahulu, diolah.

### Representasi Hasil Penelitian

Hasil dari pemetaan dari profil kinerja dan aspek keberlanjutan infrastruktur jalan dapat digambarkan dalam grafik radar atau *spider web*. *Spider web* adalah metode grafis yang menampilkan data multivariat dalam bentuk grafik dua dimensi dari dua atau lebih kriteria kuantitatif diwakili sumbu yang dimulai dari titik yang sama. Grafik ini akan disesuaikan dengan 5 indikator yang digunakan dalam penelitian yaitu keselamatan, kesehatan, kenyamanan, kemudahan, dan utilitas dengan masing-masing skala 1 – 5, berdasarkan skor yang diperoleh. Dengan bantuan spider web ini dapat diketahui total tingkat kinerja bangunan gedung berdasarkan total skor bobot dari 5 kriteria kinerja bangunan gedung secara visual, dengan demikian lebih cepat dalam memberikan visualisasi penilaian daripada data berupa angka. Contoh Output grafik spider web dapat dilihat pada gambar 4.1 sebagai berikut.



**Gambar 1.** Contoh Output Grafik Spider Web

### KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, setelah dilakukan pengamatan di lapangan, ternyata diperoleh hal-hal sebagai berikut:

- a. Faktor yang mempengaruhi model penilaian kinerja bangunan gedung di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat adalah 5 (lima) indikator, dan indikator itu antara lain keselamatan, kesehatan, kenyamanan, kemudahan dan utilitas. Pada indikator keselamatan terdapat 5 (lima) sub indikator, indikator kesehatan terdapat 6 (enam) sub indikator, indikator kenyamanan terdapat 4 (empat) sub indikator, indikator kemudahan terdapat 3 (tiga) sub indikator, dan indikator utilitas terdapat 6 (enam) sub indikator. Semua indikator tersebut dapat digunakan sebagai indikator penilaian untuk mengevaluasi kinerja gedung di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- b. Model penilaian kinerja bangunan gedung dirancang melalui filterisasi variabel menggunakan *relative important index (RII)* dan pembobotan variabel menggunakan *pairwise comparison*, dengan 24 sub indikator kriteria kuantitatif
- c. Model penilaian kinerja bangunan gedung telah diimplementasikan dalam bentuk studi kasus pada bangunan gedung Ditjen Cipta Karya dan Ditjen Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat menggunakan kuesioner penilaian akhir dengan *input* data berupa data primer dan data sekunder.

## DAFTAR PUSTAKA

- APBI (2002). *Building Operation And Maintenance Services*. Asosiasi Perawatan Bangunan Indonesia. Jakarta.
- Cipta Karya (2007). *Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara*. Direktorat Jendral Cipta Karya. Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. Jakarta.
- Cipta Karya (2008). *Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung*. Direktorat Jendral Cipta Karya. Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. Jakarta.
- Ghozali, I. (2006) *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*, BP UNDIP. Semarang.
- Hair, J.F., (2010). *Multivariate data analysis*. 7th edition, Pearson Education Inc., New Jersey.
- Ho, Daniel C.W., Lo, S.M & Yiu, Edward C.Y., (2008), “The First Guide to Prepare a Building Maintenance and Manual (BMM) in Hong Kong”. *Cultural Change in Building Maintenance*”, 27 September 2008.
- Juarti, Radya, Ery (2015). “Penentuan Indikator Kinerja Bangunan Gedung Pendidikan” *Jurnal Fondasi*, Vol. 4 No. 2. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Kodoatie, R.J. (2005). *Pengantar Manajemen Infrastruktur*. Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Nugroho, Fajar (2016). “Evaluasi Kinerja Bangunan Gedung Berdasarkan SNI-1726-2002 dan Fema 356 di Daerah Rawan Gempa”. *Jurnal Momentum*, Vol. 18 No. 1. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Padang.
- PM PUPR 27/08. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perwakilan Rakyat Nomor 27/PM/PUPR/2008 tentang Pedoman Perawatan dan pemeliharaan Bangunan Gedung.
- PM PUPR 29/06, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 29/PM/PUPR/2006 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung.
- PM PUPR 27/07. *Peraturan Menteri PUPR Nomor 27/PM/PUPR/2007 tentang Pedoman Teknis Bangunan Gedung Negara*.
- PM PUPR 05/07. *Peraturan Menteri PUPR Nomor 05/PM/PUPR/2007 tentang Pedoman Teknis Rumah Tangga Susun Sederhana Bertingkat Tinggi*.
- PM PUPR 30/06. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 30/PM/PUPR/2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*.

- PM PUPR 27/18. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PM/PUPR/2018 tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung.*
- PM PUPR 27/08. *Peraturan Menteri PUPR Nomor 27/PM/PUPR/2008 tentang Pedoman Perawatan dan Pemeliharaan Bangunan Gedung.*
- PM PUPR 20/06. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 20/PM/PUPR/2006 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.*
- Pratama, Fajri., (2014), “Evaluasi Kinerja Struktur Gedung 10 Lantai Dengan Analisis Time History Pada Tinjauan Drift Dan Displacement Menggunakan Software Etabs”. *Jurnal Matriks Teknik Sipil*. Universitas Sebelas Maret.
- UU 28/04 (*Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2004*) *tentang Bangunan Gedung.*
- UU 28/20. *Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2020 tentang Pengeloan Barang Milik Negara/Daerah.*
- Saaty, T. L. (1980). “How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process”. *European Journal of Operational Research* 48, Hal. 9 – 26. McGraw Hill, New York.
- Sari, Angling Ayu, Dian., (2013). “Evaluasi Kinerja Struktur pada Gedung Bertingkat dengan Analisis Riwayat Waktu Menggunakan Software Etabs 9.5”. *e-Jurnal Matriks `Teknis Sipil*. Fakultas Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.
- Sarwono, J. (2015). *Rumus-Rumus Populer dalam SPSS 22 untuk Riset Skripsi*. Penerbit CV. Andi Ofset, Yogyakarta.
- Sarachaga, J.M.D., Daniel J.E., Alsulami B., & Daniel C.F., (2016). “Evaluation of existing sustainable infrastructure rating systems for their application in developing countries”. *Ecological Indicator Journals Vol. 71, hal. 491-502.*
- Sarwono, J., (2015). *Rumus-Rumus Populer dalam SPSS 22 untuk Riset Skripsi*. Penerbit CV. Andi Ofset. Yogyakarta.
- Selowati, Indryani (2012). “Analisa Kelayakan Huni Apartemen The Via and The Vue Surabaya Dari Segi Arsitektural”. *Jurnal Teknik Pomits Vol. 1, No.2.*
- Sugiyono (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Penerbit Afabeta. Bandung.
- Suprayitno, H. & Soemitro R.A.A. (2018), “Preliminary Reflexion on Basic Principle of Infrastructure Asset Management”. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas – JMAIF 2(1) Mar 2018 : 1 -10.*
- Son, Lee How & Yuen, George C.S., (2002) “*Building Maintenance Technology*”.
- Yufiansyah, Musyafa., (2013). “Analisis Laik Fungsi Bangunan Hunian Vertikal (Studi Kasus: Gedung Rusunawa Kabupaten Sleman, Yogyakarta)”. *e-Jurnal Matriks Teknis Sipil*. Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.