

Analisis Penilaian Komponen Bangunan Gedung terhadap Pemeliharaan Ruang Kelas SMK Negeri 3 Balikpapan

Oryza Lhara Sari¹, Danisa Amalia Rifa'i²

Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Kalimantan
Email: oryza@lecturer.itk.ac.id; 07191020@student.itk.ac.id

ABSTRAK

SMK Negeri 3 Balikpapan merupakan sekolah tingkat SMA/SMK sederajat yang memiliki fasilitas ruang kelas terbanyak seluruh Kota Balikpapan. Namun, terdapat beberapa kerusakan pada ruang kelas yang diakibatkan oleh beberapa faktor seperti faktor usia gedung, faktor alam, faktor perencanaan dan lainnya. Sehingga kualitas gedung tentu akan berpengaruh terhadap kondisi ruang kelas dan kenyamanan pengguna ruang kelas. Berdasarkan pada permasalahan tersebut, upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan pemeliharaan gedung ruang kelas guna mempertahankan fungsi ruang kelas serta kondisi gedung ruang kelas tetap laik fungsi dan memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna ruang kelas. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui komponen bangunan gedung yang perlu ditinjau untuk dilakukan pemeliharaan terhadap gedung ruang kelas SMK Negeri 3 Balikpapan khususnya yang berpengaruh terhadap kondisi ruang kelas dan kenyamanan pengguna ruang kelas yaitu bagi siswa/siswi dan guru aktif SMK Negeri 3 Balikpapan. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah melakukan studi literatur, survei pendahuluan dengan melakukan observasi dan wawancara dengan pihak ahli bidang bangunan gedung dan analisis menggunakan perhitungan skor butir pada nilai *cut-off* terhadap indikator variabel pemeliharaan gedung. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai *cut-off* bahwa nilai *cut-off* yang diperoleh 3,30 poin dengan 14 variabel dan indikator pemeliharaan yang relevan mempengaruhi kondisi ruang kelas dan kenyamanan pengguna ruang kelas antara lain komponen arsitektur (X1) dengan 6 indikator, komponen struktur (X2) dengan 2 indikator, komponen mekanikal (X3) dengan 2 indikator, komponen elektrikal (X4) dengan 3 indikator dan komponen ruang bangunan luar (X5) dengan 1 indikator. Kemudian terdapat indikator variabel pemeliharaan ruang kelas yang memiliki tingkat relevansi dengan skor tertinggi diperoleh pada indikator Pemeliharaan plafon (X11), Pemeliharaan pintu dan jendela (X12) dan Pemeliharaan dinding (X22), dengan skor 4,4 poin

Kata Kunci: *Pemeliharaan Gedung, Ruang Kelas, Pengguna Ruang Kelas*

ABSTRACT

SMK Negeri 3 Balikpapan is a SMA/SMK equivalent level school that has the most classroom facilities in the entire City of Balikpapan. However, there was some damage to the classrooms caused by several factors such as the age of the building, natural factors, planning factors and others. So that the quality of the building will certainly affect the condition of the classroom and the comfort of the classroom users. Based on these problems, the solution that can be done is to carry out maintenance of the classroom building in order to maintain the function of the classroom and the condition of the classroom building remains functional and provide a sense of security and comfort for classroom users. This study aims to determine the building components that need to be reviewed for maintenance of the classrooms of SMK Negeri 3 Balikpapan, especially those that affect the condition of the classrooms and the comfort of classroom users, namely for students and teachers of SMK Negeri 3 Balikpapan. The method used in this research is to conduct a literature study, a preliminary survey by conducting observations and interviews with experts in the field of building construction and analysis using the calculation of item scores on the cut-off value of the building maintenance variable indicators. The results of the analysis show that the cut-off value obtained is 3.30 points with 14 relevant maintenance variables and indicators affecting classroom conditions and classroom user comfort, including architectural components (X1) with 6 indicators, structural components (X2) with 2 indicators, mechanical components (X3) with 2 indicators, electrical components (X4) with 3 indicators and outdoor building components (X5) with 1 indicator. Then there is the variable indicator of classroom maintenance which has a level of relevance with the highest score obtained on the indicators of ceiling maintenance (X11), door and window maintenance (X12) and wall maintenance (X22), with a score of 4.4 points

Key words: *Building Maintenance, Classrooms, Classroom Users*

Submitted: 23 Mei 2023	Reviewed: 15 Juni 2023	Revised 18 Juli 2023	Published: 01 Agustus 2024
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------

PENDAHULUAN

Suatu bangunan yang memiliki kondisi dengan kualitas yang menurun diakibatkan oleh bangunan yang telah melebihi usia bangunan serta dapat diakibatkan oleh beberapa faktor lain seperti diakibatkan oleh faktor suhu, faktor air hujan, faktor radiasi matahari, faktor angin, faktor gempa dan faktor lainnya. Selain itu, selama berjalannya waktu usia pada kondisi bangunan gedung akan mengalami perubahan. Sehingga penurunan pada kualitas akan berpengaruh terhadap kondisi gedung dan dapat mengalami kerusakan pada bangunan gedung (Mahfud, 2015). Permasalahan yang terjadi pada kualitas gedung yang semakin menurun dapat dilakukan dengan melakukan pemeliharaan gedung yang mana akan menjadi salah satu cara guna menjaga fungsi bangunan gedung agar bangunan gedung tetap layak fungsi serta memberikan rasa kenyamanan bagi pengguna gedung.

Pemeliharaan gedung dilakukan pada beberapa komponen yang menunjang fasilitas gedung antara lain komponen arsitektur, komponen struktur, komponen mekanikal, komponen elektrikal dan komponen ruang bangunan luar (Nasrullah, 2021). Berdasarkan peraturan yang membahas terkait pemeliharaan gedung yaitu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung yang mana peraturan ini dijadikan sebagai pedoman dalam pelaksanaan pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung guna mengetahui terkait kegiatan pemeliharaan apa saja yang dilakukan pada bangunan gedung tersebut serta mengetahui terkait memastikan fungsi bangunan dapat mencapai usia rencana bangunan (Sari dan Triwuryanto, 2021).

Menurut Data Pokok Pendidikan (2023), SMK Negeri 3 Balikpapan merupakan sekolah tingkat SMA/SMK sederajat yang memiliki keunggulan dalam jumlah ruang kelas terbanyak dengan total 56 ruang kelas. Oleh karena itu dengan memiliki ruang kelas yang banyak tentu perlu menciptakan suatu kenyamanan bagi pengguna ruang kelas dengan kondisi yang baik pada komponen gedung ruang kelas di SMK Negeri 3 Balikpapan. Namun terdapat beberapa komponen gedung pada ruang kelas SMK Negeri 3 Balikpapan yang mengalami kerusakan yang mana kerusakan tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor antara lain usia gedung yang sudah cukup lama, kesalahan dalam pembangunan dan faktor lainnya. Berdasarkan permasalahan tersebut dapat melaksanakan kegiatan pemeliharaan dengan meninjau lebih lanjut terkait pemeliharaan

yang perlu dilakukan pada komponen – komponen gedung ruang kelas

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen bangunan gedung yang perlu ditinjau untuk dilakukan pemeliharaan terhadap gedung ruang kelas SMK Negeri 3 Balikpapan khususnya yang berpengaruh terhadap kondisi ruang kelas dan kenyamanan pengguna ruang kelas yaitu bagi siswa/siswi dan guru SMK Negeri 3 Balikpapan.

Bangunan Gedung

Permen PU No.24/PRT/M/2008 menjelaskan bahwa bangunan gedung merupakan suatu wujud atau bentuk fisik yang diperoleh dari pembangunan konstruksi yaitu baik sebagian atau seluruhnya yang terletak di atas, di dalam tanah dan/atau air, yang mana bangunan gedung memiliki fungsi sebagai tempat untuk melakukan aktivitas dalam tempat tinggal, keagamaan, usaha, sosial dan budaya maupun aktivitas khusus. Adapun kategori bangunan yang terdapat pada kegiatan sosial budaya yaitu bangunan gedung yang menjadi tempat untuk melakukan kegiatan sosial dan budaya yang dibedakan menjadi enam jenis bangunan gedung sosial yaitu.

1. Bangunan gedung pelayanan pendidikan;
2. Bangunan gedung pelayanan kesehatan;
3. Bangunan gedung kebudayaan;
4. Bangunan gedung laboratorium;
5. Bangunan gedung kantor pemerintah; dan
6. Bangunan gedung pelayanan umum.

Pemeliharaan Bangunan Gedung

Pemeliharaan bangunan gedung adalah suatu upaya menjaga keadaan bangunan gedung serta sarana dan prasarana gedung dengan tujuan agar bangunan gedung dapat berfungsi dengan baik. Pada kegiatan pemeliharaan bangunan gedung dapat dikategorikan berdasarkan empat golongan sebagai berikut (Permen PU No.24/PRT/M/2008).

1. Pemeliharaan terus-menerus;
2. Pemeliharaan berkala;
3. Pemeliharaan darurat; dan
4. Pemeliharaan total.

Lingkup Pemeliharaan Bangunan Gedung

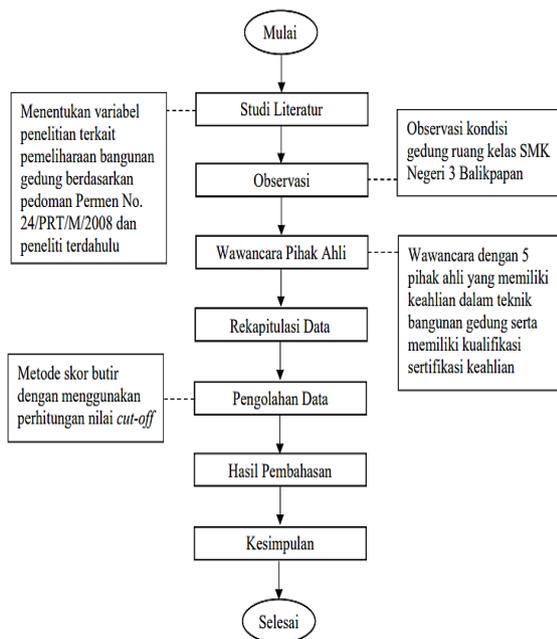
Pemeliharaan pada bangunan gedung dapat dilakukan dengan pemeriksaan, pembersihan, pengujian, perbaikan mengganti bahan atau perlengkapan bangunan gedung serta pekerjaan pemeliharaan lainnya yang berpedoman tentang pemeliharaan gedung. Terdapat lima komponen lingkup pemeliharaan pada bangunan gedung antara lain sebagai berikut. (Permen PU No.24/PRT/M/2008).

1. Komponen Arsitektur;
2. Komponen Struktur;

3. Komponen Mekanikal;
4. Komponen Elektrikal
5. Komponen Tata Ruang Luar

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode dengan melakukan beberapa tahapan penelitian antara lain dengan melakukan studi literatur, kemudian melakukan observasi lokasi penelitian dan wawancara dengan pihak ahli bangunan gedung. Berikut ini adalah diagram alir terkait tahapan dalam penelitian berdasarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian
 (Sumber: Peneliti, 2023)

Studi Literatur

Menurut Permen PU No.24/PRT/M/2008 dan beberapa peneliti terdahulu terdapat sub komponen dari lingkup atau komponen pemeliharaan bangunan gedung yang digunakan dalam pemeliharaan bangunan gedung. Adapun sub komponen yang dimaksud dari tiap komponen bangunan gedung tersebut dapat dilihat berdasarkan Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Sintesis Variabel

Komponen	Sub Komponen	Referensi
Arsitektur	Plafon	Permen PU No. 24/PRT/M/2008
	Pintu dan Jendela	Misriani dkk. 2020
	Kusen	Permen PU No. 24/PRT/M/2008
	Engsel, Kunci dan Grendel	Permen PU No. 24/PRT/M/2008

Komponen	Sub Komponen	Referensi	
Arsitektur	Lantai	Misriani dkk., 2020	
	Mebel	Evrianto, 2007	
	Struktur	Kuda – Kuda	Misriani dkk. 2020
		Dinding	Permen PU No. 24/PRT/M/2008
		Fondasi	Permen PU No. 24/PRT/M/2008
Mekanikal	Sistem Tata Udara	Permen PU No. 24/PRT/M/2008	
	Sistem Proteksi Kebakaran	Permen PU No. 24/PRT/M/2008	
	Sistem Transportasi Vertikal	Permen PU No. 24/PRT/M/2008	
	Sistem Plambing dan Pompa	Permen PU No. 24/PRT/M/2008	
	Saluran Air Kotor dan Bersih	Permen PU No. 24/PRT/M/2008	
	Peralatan Saniter	Permen PU No. 24/PRT/M/2008	
	Elektrikal	Sistem Instalasi Elektrikal	Permen PU No. 24/PRT/M/2008
Sistem Instalasi Penerangan		Misriani dkk., 2020	
Sistem Jaringan Komputer/ Internet		Permen PU No. 24/PRT/M/2008	
Sistem Fire Alarm dan Detektor		Permen PU No. 24/PRT/M/2008	
Ruang Bangunan Luar		Atap	Permen PU No. 24/PRT/M/2008
	Taman	Misriani dkk., 2020	
	Tangki Septik	Permen PU No. 24/PRT/M/2008	

(Sumber: Penulis, 2023)

Observasi

Observasi pada penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 3 Balikpapan yang berada di Jl. No. 01 Kelurahan Gunung Bahagia Kecamatan Balikpapan Selatan, Kalimantan Timur. Penelitian ini meninjau komponen gedung pada kondisi gedung ruang kelas pada di SMK Negeri 3 Balikpapan yang mana terdapat 8 gedung dengan total ruang kelas 56 ruangan. Adapun observasi yang dilakukan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Lokasi SMK Negeri 3 Balikpapan (Sumber: Google Maps, 2023)

Adapun wawancara dalam penelitian ini bersama dengan pihak ahli sebanyak 5 orang dengan tujuan untuk memberikan penilaian terkait variabel dan indikator yang relevan terhadap pemeliharaan gedung ruang kelas. Hasil wawancara yang diperoleh dengan pihak ahli adalah nilai indikator variabel yang relevan untuk dilakukan pemeliharaan pada gedung ruang kelas. Adapun pihak ahli tersebut memiliki latar belakang yang berpengalaman dalam bidang teknik bangunan gedung serta dengan memiliki kualifikasi sertifikasi keahlian bangunan gedung. Berikut terdapat tabel data responden ahli yang melakukan wawancara dalam penelitian ini.

Tabel 2. Data Responden Ahli

No.	Jabatan	Pendidikan	Pengalaman Bekerja	Jumlah Proyek
R1	Owner	S1	5 – 10 Tahun	6 – 10 Proyek
R2	Direktur	S1	10 – 20 Tahun	> 10 Proyek
R3	Engineer	S1	10 – 20 Tahun	6 – 10 Proyek
R4	Estimator	D3	5 Tahun	> 10 Proyek
R5	Direktur	S1	> 20 Tahun	> 10 Proyek

(Sumber: Peneliti, 2023)

Perhitungan Skor Butir pada Nilai Cut-Off

Menurut Sugiyono (2010), untuk menentukan nilai *cut-off* dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut.

$$Total\ Skor\ Maksimum = JI \times JRA \times STB \dots(1)$$

$$Nilai\ Cut-Off = \frac{TSA \times STB}{(JI \times JRA \times STB)} \dots(2)$$

Dengan:

- JI = Jumlah Indikator pada variabel
- JRA = Jumlah responden ahli
- STB = Skor tertinggi tiap butir
- TSA = Total skor penilaian ahli

Berdasarkan persamaan tersebut untuk menentukan nilai *cut-off* maka perlu menentukan terlebih dahulu nilai total skor maksimum pada persamaan 1 yang mana dengan diketahui jumlah indikator pada variabel yang digunakan, jumlah responden ahli yang memberikan hasil penilaian dan nilai skor tertinggi pada tiap butir pertanyaan. Kemudian nilai *cut-off* dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan 2 yang mana dengan diketahui total skor dari hasil seluruh penilaian responden ahli, hasil perhitungan dari total skor maksimum dan nilai skor tertinggi pada tiap butir pertanyaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penilaian Pihak Ahli

Adapun hasil wawancara yang dilakukan terdapat hasil penilaian variabel dan indikator komponen gedung yang dilakukan oleh kelima

responden ahli bangunan gedung yang dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

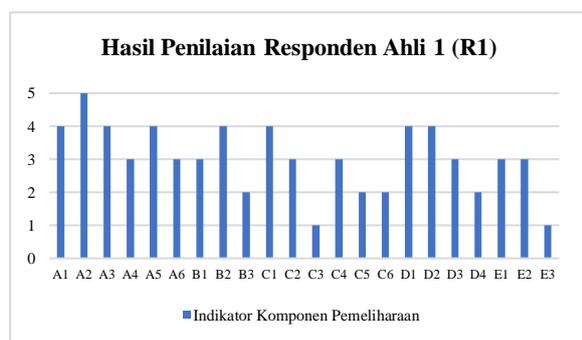
Tabel 3. Hasil Penilaian Responden Ahli

Kode	Indikator	Nilai Responden Ahli				
		R1	R2	R3	R4	R5
A Komponen Arsitektur						
A1	Plafon	4	5	5	4	4
A2	Pintu dan Jendela	5	4	4	4	5
A3	Kusen	4	4	4	3	4
A4	Engsel, Kunci dan Grendel	3	3	4	4	3
A5	Lantai	4	5	3	4	4
A6	Mebel	3	5	3	3	4
B Komponen Struktur						
B1	Kuda-Kuda	3	4	3	4	4
B2	Dinding	4	5	4	4	5
B3	Fondasi	2	1	3	2	1
C Komponen Mekanikal						
C1	Sistem Tata Udara	4	3	5	4	4
C2	Sistem Proteksi Kebakaran	3	3	4	3	4
C3	Sistem Transportasi Vertikal	1	1	2	2	1
C4	Sistem Plambing dan Pompa	3	3	3	2	2
C5	Saluran Air Kotor dan Bersih	2	3	2	2	3
C6	Peralatan Saniter	2	3	2	3	2
D Komponen Elektrikal						
D1	Sistem Instalasi Elektrikal	4	4	5	3	4
D2	Sistem Instalasi Penerangan	4	5	3	4	4

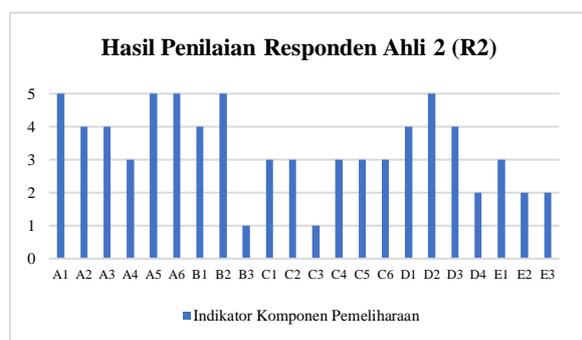
Kode	Indikator	Nilai Responden Ahli				
		R1	R2	R3	R4	R5
D3	Sistem Jaringan Komputer/ Internet	3	4	4	3	4
D4	Sistem <i>Fire Alarm</i> dan Detektor	2	2	3	2	3
E	Komponen Ruang Bangunan Luar					
E1	Atap	3	3	4	3	3
E2	Taman	3	2	3	4	3
E3	Tangki Septik	1	2	2	3	1

(Sumber: Peneliti, 2023)

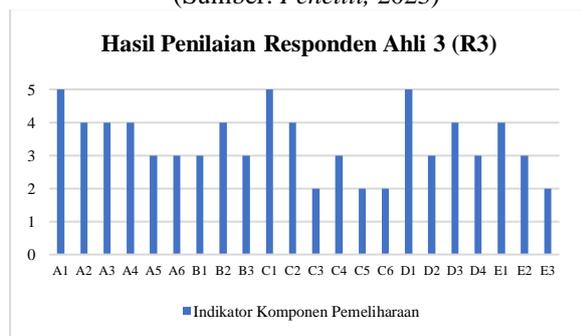
Dari hasil penilaian responden ahli terhadap variabel dan indikator komponen gedung dapat dilihat berdasarkan pada diagram berikut.



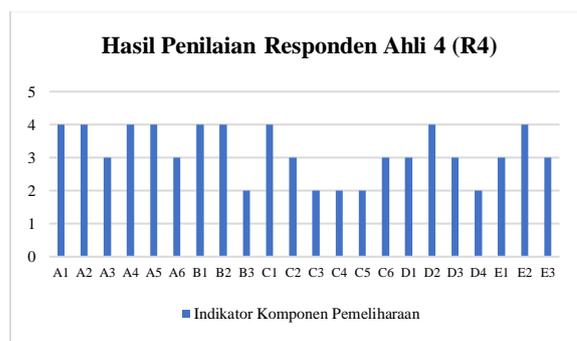
Gambar 3. Hasil Penilaian Responden Ahli 1
 (Sumber: Peneliti, 2023)



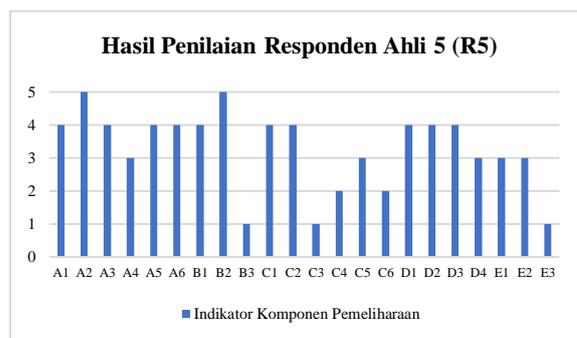
Gambar 4. Hasil Penilaian Responden Ahli 2
 (Sumber: Peneliti, 2023)



Gambar 5. Hasil Penilaian Responden Ahli 3
 (Sumber: Peneliti, 2023)



Gambar 6. Hasil Penilaian Responden Ahli 4
 (Sumber: Peneliti, 2023)



Gambar 7. Hasil Penilaian Responden Ahli 5
 (Sumber: Peneliti, 2023)

Hasil Perhitungan Nilai *Cut-Off*

Untuk menentukan nilai *cut-off*, terlebih dahulu menghitung nilai total skor maksimum dengan menggunakan persamaan 1. Adapun jumlah indikator variabel pemeliharaan yang diperoleh dari hasil studi literatur yaitu terdapat 22 indikator pemeliharaan, kemudian jumlah responden ahli yang melakukan penilaian indikator sebanyak 5 orang dan skor tertinggi dari tiap butir pertanyaan yaitu 5 poin. Sehingga nilai total skor maksimum diperoleh sebagai berikut.

$$\text{Total Skor Maksimum} = 22 \times 5 \times 5 = 550 \text{ poin}$$

Setelah memperoleh hasil total skor maksimum, maka untuk menentukan nilai *cut-off* dapat menggunakan persamaan 2. Dengan diketahui total seluruh kelima responden ahli diperoleh sebanyak 330 poin. Sehingga untuk nilai *cut-off* diperoleh dengan nilai sebagai berikut.

$$\text{Nilai Cut-Off} = \frac{361 \times 5}{550} = 3,30 \text{ poin}$$

Nilai *cut-off* yang diperoleh sebesar 3,30 poin yang mana jika skor tertinggi adalah 5 poin dengan persentase berada pada 100% maka nilai skor 3,30 poin setara berada dengan 66% yang artinya bahwa indikator pemeliharaan dapat dikategorikan “Berpengaruh” (Sugiyono, 2010). Dengan skor 3,30 poin akan digunakan untuk menentukan tingkat relevansi pada indikator variabel untuk

digunakan pada pemeliharaan ruang kelas di SMK Negeri 3 Balikpapan. Untuk itu dari hasil penilaian responden ahli dapat ditentukan nilai *mean*, kemudian jika nilai *mean* pada indikator $\geq 3,30$ poin maka indikator variabel relevan untuk digunakan. Dan sebaliknya, jika indikator $\leq 3,30$ poin maka indikator variabel tidak relevan untuk digunakan. Berikut terdapat hasil indikator pada variabel pemeliharaan ruang kelas dapat dilihat berdasarkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Tingkat Relevansi Indikator Variabel Pemeliharaan Ruang Kelas

Kode	Indikator	Mean	Tingkat Relevansi
A			
Komponen Arsitektur			
A1	Plafon	4,40	Relevan
A2	Pintu dan Jendela	4,40	Relevan
A3	Kusen	3,80	Relevan
A4	Engsel, Kunci dan Grendel	3,40	Relevan
A5	Lantai	4,00	Relevan
A6	Mebel	3,60	Relevan
B			
Komponen Struktur			
B1	Kuda-Kuda	3,60	Relevan
B2	Dinding	4,40	Relevan
B3	Pondasi	1,80	Tidak Relevan
C			
Komponen Mekanikal			
C1	Sistem Tata Udara	4,00	Relevan
C2	Sistem Proteksi Kebakaran	3,40	Relevan
C3	Sistem Transportasi Vertikal	1,40	Tidak Relevan
C			
Komponen Mekanikal			
C4	Sistem Plambing dan Pompa	2,60	Tidak Relevan
C5	Saluran Air Kotor dan Bersih	2,40	Tidak Relevan
C6	Peralatan Sanitair	2,40	Tidak Relevan
D			
Komponen Elektrikal			
D1	Sistem Instalasi Elektrikal	4,00	Relevan
D2	Sistem Instalasi Penerangan	4,00	Relevan
D3	Sistem Jaringan Komputer/ Internet	3,60	Relevan
D4	Sistem Fire Alarm dan Detektor	2,40	Tidak Relevan
E			
Komponen Ruang Bangunan luar			
E1	Atap	3,20	Relevan
E2	Taman	3,00	Tidak Relevan
E3	Tangki Septik	1,80	Tidak Relevan

(Sumber: Peneliti, 2023)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data maka diperoleh indikator pada variabel pemeliharaan ruang kelas yang dapat dilakukan

pemeliharaan terdapat 14 indikator variabel diantaranya pada variabel komponen arsitektur yaitu terdapat indikator Variabel Pemeliharaan Plafon (A1), Pemeliharaan pintu dan jendela (A2), Pemeliharaan Kusen (A3), Pemeliharaan Engsel, Kunci Dan Grendel (A4), Pemeliharaan Lantai (A5), dan Pemeliharaan Mebel (A6). Pada variabel komponen struktur yaitu terdapat indikator variabel Pemeliharaan Kuda-Kuda (B1) dan Pemeliharaan Dinding (B2). Pada variabel komponen mekanikal yaitu terdapat indikator variabel Pemeliharaan Sistem Tata Udara (C1) dan Pemeliharaan Sistem Proteksi Kebakaran (C2). Pada variabel komponen elektrikal yaitu terdapat indikator Variabel Sistem Instalasi Elektrikal (D1), Pemeliharaan Sistem Instalasi Penerangan (D2) dan Pemeliharaan Sistem Jaringan Komputer/Internet (D3).

Dari hasil nilai *cut-off* yang diperoleh sebesar 3,30 poin pada indikator variabel pemeliharaan dapat dikategorikan "Berpengaruh". Adapun indikator variabel pemeliharaan ruang kelas yang memiliki tingkat relevansi dengan skor tertinggi diperoleh pada indikator Pemeliharaan Plafon (A1), Pemeliharaan Pintu dan Jendela (A2) dan Pemeliharaan Dinding (B2), dengan skor yang diperoleh sebesar 4,4 poin.

DAFTAR PUSTAKA

- Data Pokok Pendidikan. (2023). Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. diakses pada: <https://dapo.kemdikbud.go.id>
- Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum. (2008). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung.
- Evrianto, W. I. (2007). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Mahfud. (2015). Manajemen Pemeliharaan Bangunan Gedung Sekolah (Studi Kasus Gedung SLTA di Balikpapan). *Jurnal Sains Terapan*, 1(1), 7-18. <https://doi.org/10.32487/jst.v1i1.26>
- Misriani, M., Riswandi, S., Hidayat, R. & Akmal, P. B. F. (2020). Perencanaan Manajemen Pemeliharaan Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. *Jurnal Pondasi*, 9(1), 44-53. <http://dx.doi.org/10.36055/jft.v9i1.7536>
- Nasrullah, A. (2021). Pengaruh Faktor – Faktor Pemeliharaan Terhadap Kenyamanan Bangunan Gedung Sekolah Tinggi

Teknologi Pagar Alam. *Jurnal Ilmiah Beerings*, 8(2), 30-37.
<https://doi.org/10.36050/berings.v8i02.401>
Sari, S. N. & Triwuryanto. (2021). Kajian Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan

Gedung Sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 24/PRT/M.2008. *Prosiding CEEDRiMS 2021*, 347-353.
<http://hdl.handle.net/11617/12728>