

## Evaluasi dan Penilaian Indeks Kondisi Aset Bangunan Gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

*(Evaluation and Assesment Indexs of The Condition of Assets Buildings  
Faculty of Teacher Training and Education)*

Mudzakir Wahyu Hidayat\*), Dewi Junita Koesoemawati, Anita Trisiana  
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember  
Jl. Kalimantan 37, Jember 68121

\*Penulis Korespondensi E-mail: mudzakirwahyuhidayat@gmail.com

### Abstrak

Umur bangunan semakin hari semakin tambah tua, tetapi daya tarik secara visual bangunan tidak akan berkurang. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, mempunyai 3 kampus meliputi kampus 1, kampus 2 dan kampus 3. Umumnya kampus tersebut sudah berumur lebih dari 15 tahun dan sudah terlalu banyak mengalami kerusakan dari beberapa komponen. Faktor kerusakan gedung salah satunya dapat disebabkan karena kurangnya pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung. Pihak Universitas Jember sendiri sudah melaksanakan perawatan dan pemeliharaan supaya bangunan dapat berfungsi dengan baik, tetapi masih dijumpai beberapa bangunan yang memerlukan perbaikan. Karena banyaknya aset bangunan yang dimiliki, maka perlu dilakukan evaluasi kondisi terhadap komponen yang ada pada bangunan gedung FKIP dan menentukan prioritas perbaikan dan pemeliharaan berdasarkan kondisi bangunan. Dengan adanya evaluasi ini dapat dijadikan referensi terkait dengan pemeliharaan komponen dan elemen bangunan gedung di FKIP. Pada penelitian ini menggunakan data sekunder dan data primer, data primer menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel terikat yaitu mengidentifikasi kerusakan komponen. Variabel bebas yaitu melakukan penyebaran kusioner terhadap beberapa responden mengenai kondisi komponen bangunan. Setelah itu data yang kita dapatkan di olah menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan bantuan aplikasi *expert choice* Versi 11 untuk menghasilkan bobot komponen dan kita kolaborasikan dengan hasil volume kerusakan untuk mendapatkan nilai indeks kondisi. Indeks kondisi ini menjadi acuan kita untuk menentukan tingkat kerusakan komponen dan prioritas penanganan komponen. Berdasarkan hasil evaluasi didapatkan beberapa komponen bangunan gedung yang mengalami kerusakan. Hasil penelitian menunjukan komponen bangunan gedung masuk pada kerusakan zona indeks 1 antara 85% - 100% baik sekali, dengan indeks kondisi paling kecil terdapat pada gedung kampus 1 sebesar 92,567 % dan indeks kondisi paling besar pada gedung c kampus 3 sebesar 98,896 %. Dan prioritas tertinggi pada komponen keramik bobot nilai 0.143 dan terendah komponen penggantung plafond bobot nilai 0.024. Serta total biaya yang diperlukan untuk perawatan dan pemeliharaan bangunan gedung senilai Rp.177,088,848.

**Kata Kunci:** indeks kondisi, AHP, prioritas, biaya pemeliharaan.

### Abstract

*Building age gets older and older, but the visual appeal of the building will not diminish. Faculty of Teacher Training and Education, University of Jember, has 3 campuses including campus 1, campus 2 and campus 3. Generally the campus is more than 15 years old and has experienced too much damage from several components. One factor of building damage can be caused by lack of maintenance and maintenance of buildings. Jember University itself has carried out care and maintenance so that the building can function properly, but still found several buildings that need repairs. Because of the large number of building assets owned, it is necessary to evaluate the conditions of the components in the FKIP building and determine the priority of repairs and maintenance based on the condition of the building. With this evaluation can be used as a reference related to the maintenance of building components and elements in FKIP. In this study using secondary data and primary data, primary data uses two variables namely the independent variable and the dependent variable. The dependent variable is identifying the component damage. The independent variable is to do a questionnaire distribution of some respondents regarding the condition of building components. After that the data we get is processed using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method with the help of the Expert Choice Version 11 application to produce component weights and we collaborate with the results of the damage volume to get the condition index values. This condition index becomes our reference to determine the level of component damage and component handling priority. Based on the evaluation results obtained several building components that were damaged. The results showed the building component of the building entering damage to index zone 1 between 85% - 100% very well, with the smallest condition index found on campus building 1 at 92.567% and the largest condition index at building c campus 3 at 98.896%. And the highest priority on the ceramic component with a weight value of 0.143 and the lowest ceiling component with a weight of 0.024. As well as the total costs required for the maintenance and maintenance of buildings worth Rp.177,088,848.*

**Keywords:** condition index, AHP, priority, maintenance cost.

**PENDAHULUAN**

Aset bangunan gedung diibaratkan seperti tubuh manusia yang tampil optimal dan kuat. Bangunan gedung terutama untuk gedung pendidikan, merupakan salah satu bangunan fisik yang mempunyai peranan penting dalam menunjang aktivitas penggunaannya. Seperti halnya bangunan fisik lain, gedung pendidikan seiring dengan berjalannya waktu secara visual tentunya sangat akan mengalami degradasi jika ditinjau dari fisik bangunan. Kebutuhan akan bangunan gedung untuk berbagai aktifitas semakin meningkat dari waktu ke waktu. Pesatnya pembangunan gedung – gedung baru, pada umumnya tidak disertai dengan adanya peningkatan kegiatan pemeliharaan dan perawatan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember merupakan salah satu fakultas yang berada di Universitas Jember, yang memiliki banyak aset bangunan gedung diantara fakultas lainya dengan terdapat 3 bangunan gedung kampus pada setiap tempat yang berbeda yaitu gedung kampus 1, gedung kampus 2 dan gedung kampus 3, juga merupakan fakultas dengan jumlah mahasiswa terbanyak di dalamnya. Umumnya fakultas tersebut sudah berumur lebih dari 15 tahun dan sudah terlalu banyak mengalami kerusakan dari beberapa komponen dan juga sudah terlalu tua, juga ada bangunan yang baru, secara fungsional masih dapat digunakan. Pihak universitas sendiri sudah mengeluarkan dana untuk perawatan dan pemeliharaan untuk menjaga keandalan fungsi bangunan tersebut. Dari data Kementerian Pendidikan Nasional, sepanjang tahun 2017 terdapat 69.485 ruang kelas untuk Pendidikan tingkat dasar, menengah pertama dan menengah atas/kejuruan di seluruh Indonesia mengalami kerusakan dengan keterangan rusak total. Salah satu menjadi faktor kerusakan gedung tersebut adalah kurangnya pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung tersebut (Kemendiknas). Berdasarkan dengan adanya keadaan yang di jelaskan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan melakukan evaluasi pada komponen yang ada pada bangunan gedung. Penelitian ini dilakukan pada bangunan gedung kampus 1, 2 dan 3, karena merupakan bangunan dengan umur yang sudah lama.

**Tinjauan Pustaka**

**Pengertian Aset**

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2005 tentang Standar Akuntansi Pemerintahan Pernyataan No.7 menyatakan bahwa: “Aset adalah sumber daya ekonomi yang dikuasai dan/atau dimiliki oleh pemerintah sebagai akibat dari peristiwa masa lalu dan dari mana manfaat ekonomi dan/atau sosial di masa depan diharapkan dapat diperoleh, baik oleh pemerintah maupun masyarakat, serta dapat diukur dalam satuan uang, termasuk sumber daya non keuangan yang diperlukan untuk penyedia jasa bagi masyarakat umum dan sumber- sumber daya yang dipelihara karena alasan sejarah dan budaya.

**Evaluasi Indeks Kondisi Aset**

Penilaian Indeks Kondisi Aset di dapatkan dari kondisi komponen dan elemen bangunan dengan berbagai jenis kerusakan di kalikan terhadap hasil pembobotan. Menurut Hudson (1997), indeks kondisi gabungan (*Composite Condition Index*) dirumuskan sebagai persamaan 1 dan 2:

$$CI=W1.C1+W2.C2+W3.C3. \dots\dots\dots (1)$$

Atau dapat dituliskan :

$$CI = \sum_{i=1}^n (W_i \times C_i) \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

- CI = Indeks Kondisi Gabungan
- W = Bobot Komponen
- C = Nilai Kondisi Komponen
- i = 1 = Komponen ke – 1 (satu)
- n = Banyaknya Komponen

Nilai indeks bangunan terbagi menjadi 3 zona, masing – masing mempunyai uraian kondisi dan tindakan penanganan sendiri dengan indeks nilai dari 0 (nol) sampai 100 (seratus). Dalam perhitungan rumus tersebut, konstanta C yang digunakan bernilai maksimal 100, sedangkan nilai pengurangannya antara nol hingga seratus. Nilai ini tergantung pada jenis kerusakan, tingkat kerusakan dan kuantitas kerusakan; Nilai indeks kondisi tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam penanganan bangunan, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Indeks Kondisi Bangunan

Zone	Indeks Kondisi	Uraian Kondisi	Tindakan Penanganan
1	85 -100	Baik sekali : Tidak terlihat kerusakan, beberapa kekurangan mungkin terlihat.	Tindakan segera masih belum diperlukan.
	70-84	Baik:Hanya terjadi deteriorasi atau kerusakan kecil.	
2	55-69	Sedang: Mulai terjadi deteriorasi atau kerusakan namun tidak mempengaruhi fungsi struktur bangunan secara keseluruhan.	Perlu dibuat analisis ekonomi alternatif perbaikan untuk menetapkan tindakan yang sesuai/tepat.
	40-54	Sedang: Mulai terjadi deteriorasi atau kerusakan namun tidak mempengaruhi fungsi struktur bangunan secara keseluruhan.	
3	25-39	Buruk: Terjadi kerusakan yang cukup kritis sehingga fungsi bangunan terganggu	Evaluasi secara detail diperlukan untuk menentukan tindakan

10-24	Sangat buruk: Kerusakan parah dan bangunan hampir tidak berfungsi.	repair, rehabilitasi dan rekonstruksi, selain diperlukan evaluasi untuk keamanan.
0-9	Runtuh: Pada komponen utama bangunan terjadi keruntuhan.	

(Sumber : Saaty 1991)

**Analytical Hierarchy Proress (AHP)**

Dalam menentukan bobot komponen bangunan (*W*) maupun prioritas pemeliharaan dan perawatan gedung menggunakan metode AHP.

Langkah-langkah dasar dalam metode AHP meliputi :

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Mengisi matriks perbandingan berpasangan.

Skala penilaian yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan nilai terendah sampai dengan nilai 9 yang menunjukkan nilai tertinggi. Pengisian matriks ini menggunakan suatu bilangan 1 - 9 yang menggambarkan relatif pentingnya suatu elemen terhadap elemen lainnya. Berikut adalah penjabaran penilaian skala perbandingan elemen. Berikut skala penilaian perbandingan pasangan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala penilaian perbandingan pasangan

Intensitas Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Elemen yang sama pentingnya dibanding dengan elemen yang lain (Equal importance)	Kedua elemen menyumbang sama besar pada sifat tersebut.
3	Elemen yang satu Sedikit lebih penting daripada elemen yang lain (Moderate more importance)	Pengalaman menyatakan sedikit berpihak pada satu elemen
5	Elemen yang satu jelas lebih penting dari pada elemen yang lain (Essential, Strong more importance)	Pengalaman menunjukan secara kuat memihak pada satu elemen.
7	Elemen yang satu sangat jelas lebih penting daripada elemen yang lain (Demonstrated elemen)	Pengalaman menunjukan secara kuat disukai dan dominan

9	Elemen yang satu mutlak lebih penting dari elemen lain (Absolutely more importance)	dalam praktek Pengalaman menunjukan satu elemen sangat jelas lebih penting
---	---	--

(Sumber : Saaty 1991)

3. Menjumlahkan matriks kolom.
4. Menghitung nilai elemen kolom kriteria dengan rumus masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom.
5. Menghitung nilai prioritas kriteria dengan rumus menjumlahkan matriks baris hasil langkah ke-4 dan hasilnya dibagi dengan jumlah kriteria.
6. Menguji konsistensi setiap matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masing-masing elemen matriks berpasangan pada langkah ke-2 dibagi dengan nilai prioritas kriteria pada langkah ke-5, setelah itu hasilnya pada baris tersebut dijumlahkan.
7. Menghitung nilai lamda max dengan rumus pada persamaan 3

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{a_{1j}}{a_{1j}}}{n} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

**max** = Nilai rata – rata maksimal

**∑** = Jumlah Uji Konsentrasi

**n** = Jumlah sample

8. Menghitung *Consistency Index (CI)* dengan rumus pada persamaan 4

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \dots \dots \dots (4)$$

keterangan :

**C** = *Consistency Index*

**max** = Nilai rata – rata maksimal

**n** = Jumlah sample

9. Menghitung *Consistency Ratio (CR)* dengan rumus pada persamaan 5

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan :

**CR** = *Consistency Index*

**C** = *Consistency Index*

**RI** = *Random Index*

10. Hasil akhir berupa nilai prioritas(bobot komponen)  
Pembobotan digunakan untuk mendapatkan hasil nilai indeks kondisi yang dikalikan terhadap besarnya prosentase kerusakan pada setiap komponen maupun elemen.

Tabel 3. Besaran Indeks Random (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rc	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.41	1.49	1.51

(Sumber : Saaty 1991)

**METODE PENELITIAN**

**Rancangan Penelitian**

Penelitian ini bersifat survei lapangan, yaitu menilai secara visual komponen yang akan di inventarisasi. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian yang dilakukan pada gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember ini menggunakan metode wawancara dan survey. Penelitian ini adalah studi kasus untuk mengetahui inventarisasi aset, menilai kondisi keberfungsian aset, mengetahui tingkat prioritas aset dan biaya pemeliharaan aset gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

**Analisa Data**

1. Identifikasi kerusakan bangunan

Identifikasi kerusakan ini dilakukan dengan cara survei lapangan dan dilakukan pengamatan visual. Didapatkan prosentase kerusakan dari setiap elemen, yang mengacu pada Permen Pekerjaan Umum Nomor 45 Tahun 2007.

2. Penilaian Indeks Kondisi

a. Pembobotan

Pembobotan didapatkan dari hasil kuisisioner dengan metode *Analythycal Hierarchy Process* (AHP). Pembobotan digunakan untuk mencari nilai indeks kondisi dari setiap komponen, dikolaborasikan dengan hasil prosentase kerusakan komponen.

b. Menentukan Kriteria

Ada 3 kriteria yang digunakan untuk menentukan prioritas dan juga pembobotan dengan *Analythycal Hierarchy Process* (AHP) yaitu kriteria indeks kondisi, biaya dan umur layan.

c. Proses *Analythycal Hierarchy Process* (AHP)

Hirarki untuk penentuan bobot kepentingan dan prioritas didapatkan dari hirarki komponen gedung dan kriteria yang telah ditentukan.

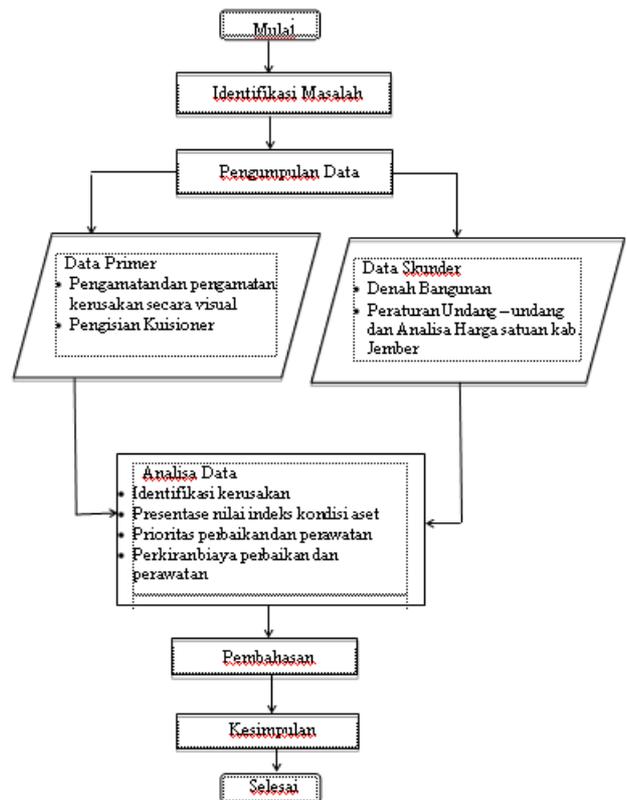
3. Prioritas Pemeliharaan dan perawatan

Dari hasil kuisisioner akan didapat nilai ranking untuk mencari prioritas bangunan gedung yang akan dilakukan pemeliharaan dan prioritas komponen yang mengalami kerusakan.

4. Biaya Pemeliharaan dan Perawatan

Hasil perkiraan biaya perbaikan dan perawatan

didapatkan dari volume kerusakan yang telah diolah dan dikalikan dengan harga satuan yang berlaku di Kabupaten Jember.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Identifikasi**

Berdasarkan hasil identifikasi kerusakan pada bangunan gedung di FKIP Universitas Jember terdapat beberapa komponen yang mengalami kerusakan, baik komponen Struktur maupun Arsitektur. Berikut tabel hasil identifikasi kerusakan di FKIP pada Tabel 4.

Tabel 4. Kerusakan komponen

Nama Gedung	Nama Komponen	Keterangan	Prosentse Kerusakan
Gedung A Kampus 3	Cat Dinding	Warna Memudar	2,68%
		Lapisan Retak	1,44%
	Lantai Keramik	Rusak Retak	0,09%
		Rusak Pecah	0,02%
	Cat Plafond	Warna Memudar	0,13%
	Cat Dinding	Warna memudar	2,04%
Gedung B Kampus 3	Lantai Keramik	Pecah	1,53%
		Rapuh	1,67%
		Lepas	0,28%
	Cat Plafond	Memudar	0,14%
	Engsel Jendela	Macet	49,12%
		Lepas	2,63%
	Kunci dan Handle Jendela	Mancet	49,12%
	Kusen Pintu	Lapuk	4%
	Engsel Pintu	Macet	4%
	Gedung C Kampus 3	Kunci Pintu	Rusak
Lepas			4%
Keramik		Lapuk/Retak	0,19%
Cat Plafond		Memudar	0,14%
Gedung D Kampus 3	Keramik	Lapuk	0,32%
		Pecah	0,04%
	Cat Plafond	Memudar	0,15%
	Cat Dinding	Memudar	0,16%
	Kunci dan Handle Jendela	Rusak	5%
		Lepas	10%
Gedung E Kampus 3	daun jendela	Pecah	8,79%
	Keramik	Lapuk	0,11%
	Penutup Plafond	Lapuk	0,21%
	Cat Plafond	Memudar	1,06%
Gedung F Kampus 3	Cat Dinding	Memudar	2,54%
	kunci & handel pintu	Lepas	4,45%
Kampus 2	Cat Dinding	Memudar	41,68%
	Gording	Lapuk	2,29%
Kampus 1	Usuk	Lapuk	0,61%
	Gording	Lapuk	0,9%
Kampus 3	Usuk	Lapuk	0,12%
		Ring	Lapuk
	Keramik	Pecah	0,1%
		Lendut	0,27%
	Lisplank	Lapuk	0,36%
	Penutup Plafond	Lapuk	0,89%
		Lepas	0,2%
Penggantung Plafond	Lapuk	0,15%	

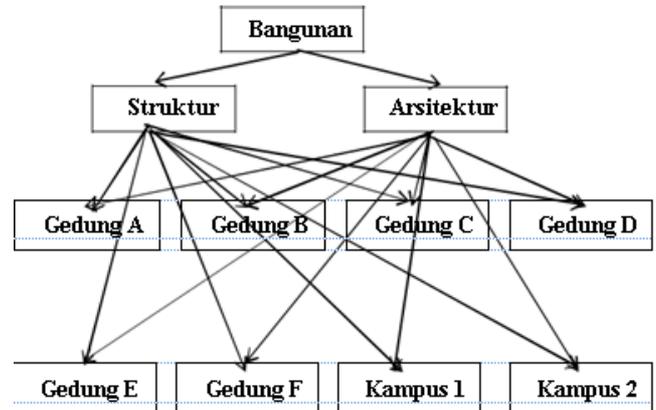
Cat Plafond	Memudar	1,1%
Cat Dinding	Memudar	2,96%
Daun Pintu	Lapuk	1,61%
Kunci & handel pintu	Rusak	3,23%
	Lepas	9,68%
Kusen Pintu	Lapuk	3,23%
Engsel Pintu	Rusak	1,61%
Daun Jendela	Lepas	2,35%
Kusen Jendela	Lapuk	1,12%

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

**Angka Indeks Kondisi**

1. Model Hirarki AHP

Pada AHP terdapat goal (tujuan), kriteria dan alternatif. Goal dari penelitian ini kita mendapatkan bobot dari setiap komponen. Berikut skema model AHP pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema model Analytical Hierarchy Process (AHP) (Sumber : Hasil Pengolahan Data)

2. Data Responden

Pada penelitian ini peneliti mengambil 7 responden yang ahli (expert) dengan keadaan komponen bangunan di FKIP atau secara purposive Random sampling, untuk mendapatkan bobot nilai dari masing-masing elemen dan komponen bangunan. Berikut data responden pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Responden

No	Nama	Jabatan
1	Yadi Hariono	Pengadministrasi BMN
2	Arinanto	Wakil Dekan 1
3	Joko Waluyo	Wakil Dekan 2
4	Adi Supriyono	Kepala Bagian Tata Usaha
5	Suratno	Pengadministrasian BMN
6	Bunayan	Teknisi FKIP
7	Sallimushoffan	Ketua BEM

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

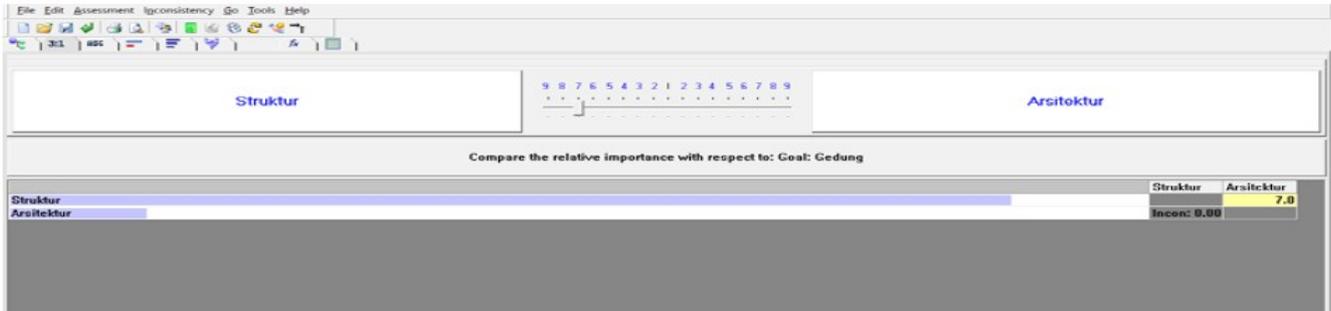
**Hasil Bobot Komponen Bangunan**

Perhitungan bobot meliputi komponen, sub komponen dan elemen. Didapatkan dari kuisioner dengan nilai perbandingan yang diisi oleh responden. Perhitungan

menggunakan metode *Analythycal Hierarchy Process* (AHP), diolah menggunakan *expert choice* versi 11. Berikut salah satu contoh nilai perbandingan kepentingan antara struktur dan arsitektur yang diolah menggunakan aplikasi *Expert Choice* versi 11 dari responden Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si. Berdasarkan hasil kuesioner didapatkan nilai

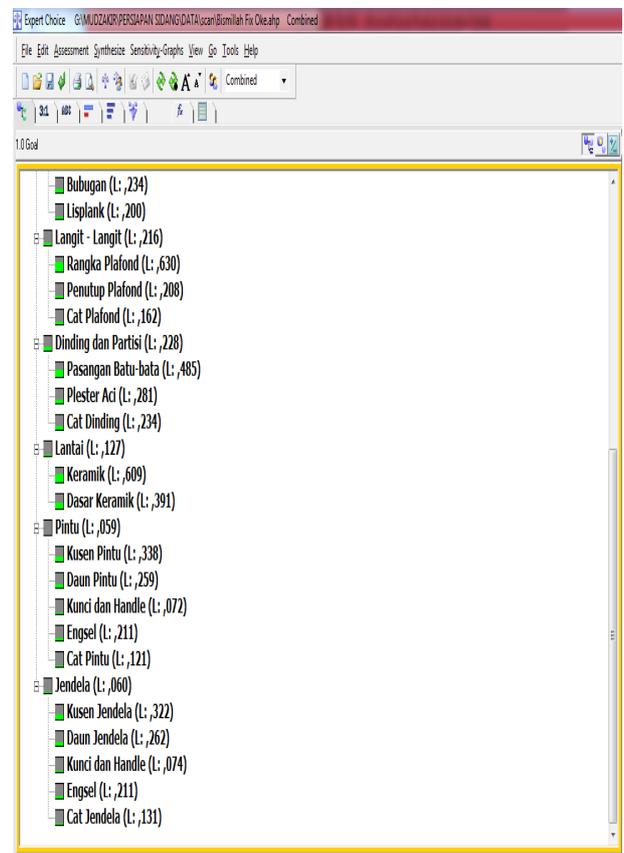
perbandingan sebesar struktur : arsitektur = 7 : 1 artinya komponen struktur sangat lebih penting daripada Komponen arsitektur.

Perhitungan bobot komponen hasil kuesioner dari responden Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Input Hasil Kuesioner Tingkat Kepentingan Komponen Bangunan

Dari hasil jawaban kuisisioner yang sudah diolah menggunakan *expert choice* versi 11, diperoleh bobot komponen struktur sebesar 0,5 dan arsitektur sebesar 0,5 dengan nilai *Consistency Ratio* (CR) 0,00 < 0,1 secara validitas jawaban dari kuisisioner dapat di terima. Berikut Hasil pembobotan dari kuisisioner yang sudah dikombinasi dengan semua responden dapat diihat pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 5. Kombinasi Pembobotan Komponen Bangunan Gedung.

Gambar 4. Kombinasi Pembobotan Komponen Bangunan Gedung

**Hasil Penilaian Indeks Kondisi Bangunan**

Nilai Indeks Kondisi Bangunan di dapatkan dari penjumlahan indeks kondisi sub elemen, elemen, sub komponen dan komponen, yang sudah dikalikan dengan hasil pembobotan komponen. Berikut contoh perhitungan nilai indeks kondisi pada bangunan gedung FKIP kampus 1.

1. Perhitungan Indeks Kondisi Elemen (IKE)

Perhitungan Indeks Kondisi Elemen didapatkan dengan menentukan nilai pengurang dan faktor koreksi. Nilai pengurang didapatkan berdasarkan besarnya prosentase kerusakan dan faktor koreksi didapatkan dari banyaknya jenis kerusakan pada komponen bangunan gedung. Contoh pada elemen ring terjadi kerusakan berupa ring berayap dengan prosentase kerusakan sebesar 0,223%. Sehingga dapat ditentukan nilai pengurang sebesar 25 dan faktor koreksi sebesar 1. Berikut ini merupakan contoh perhitungan Indeks Kondisi Elemen (IKE) Ring.

$$IKE = 1100 - \sum_{i=1}^P \sum_{j=1}^P \lambda(T_j, S_j, D_{ij}) \times F(ti d)$$

$$= 100 - (25 \times 1) = 75$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas didapatkan nilai Indeks Kondisi Elemen (IKE) sebesar 75 untuk elemen Ring. Nilai IKE ring dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 6. IKE Kampus 1

Elemen	Jenis Kerusakan	Prosentase Kerusakan	FK	N P	IKE
Kuda - kuda	Lendut	0	0	0	100
	Patah	0	0	0	
	Lapuk	0	0	0	
Gording	Lendut	0	0	0	75
	Patah	0	0	0	
	Lapuk	0.904	1	25	
Usuk	Lendut	0	0	0	75
	Patah	0	0	0	
	Lapuk	0.121	1	25	
Ikatan angin	Lendut	0	0	0	100
	Patah	0	0	0	
	Lapuk	0	0	0	
Ring	Lendut	0	0	0	75
	Patah	0	0	0	
	Lapuk	0.233	1	25	

2. Perhitungan Indeks Kondisi Sub Komponen (IKSK)

Pada perhitungan ini diambil contoh perhitungan Indeks Kondisi Sub Komponen (IKSK) Struktur Atap. Struktur Atap terdiri dari elemen Kuda – kuda, Gording, Ring, Usuk dan Ikatan angin . Dari perhitungan sebelumnya Ring, goding dan usuk memiliki nilai Indeks Kondisi Elemen (IKE) sebesar 75 sedangkan Ikatan Angin dan Kuda - kuda memiliki Indeks Kondisi Elemen (IKE) sebesar 100. Berikut ini merupakan contoh perhitungan Indeks Kondisi Sub Komponen (IKSK) penutup lantai.

$$IKSK = (IKE_{Kuda-kuda} \times BE_{Kuda-kuda}) + (IKE_{Gording} \times BE_{Gording}) + (IKE_{Ring} \times BE_{Ring}) + (IKE_{Usuk} \times BE_{Usuk}) + (IKE_{Ikatanangin} \times BE_{Ikatanangin}) = (100 \times 0,535) + (75 \times 0,192) + (75 \times 0,074) + (75 \times 0,089) + (100 \times 0,11) = 91.125$$

Dari hasil perhitungan indeks kondisi sub komponen diperoleh nilai IKSK sebesar 91.125 untuk sub komponen Struktur Atap. Nilai Indeks Kondisi Sub Komponen (IKSK) yang kurang dari 100 menunjukkan bahwa pada elemen penyusun dari sub komponen tersebut mengalami kerusakan. Nilai IKSK Struktur Atap dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. IKSK Kampus 1

Elemen	IKE	Bobot Elemen	Sub Komponen	IKSK
Kuda - kuda	100	0.535	Struktur Atap	91.125
Gording	75	0.192		
Usuk	75	0.089		
Ikatan Angin	100	0.11	Struktur Atas	100
Ring	75	0.074		
Kolom	100	0.633		
Balok	100	0.367		

3. Perhitungan Indeks Kondisi Komponen (IKK)

Perhitungan Indeks Kondisi Komponen (IKK) bangunan dilakukan setelah mendapat nilai Indeks Kondisi Sub Komponen (IKSK). Gedung terdiri dari komponen struktur dan arsitektur. Pada komponen arsitektur terdiri dari sub komponen penutup lantai, langit-langit, dinding, pintu dan jendela. Berikut ini merupakan contoh perhitungan Indeks Kondisi Komponen (IKK) arsitektur.

$$IKK = (IKSK_{penutup Atap} \times BSK_{Penutup Atap}) + (IKSK_{penutup lantai} \times BSK_{penutup lantai}) + (IKSK_{langit-langit} \times BSK_{langit-langit}) + (IKSK_{dinding} \times BSK_{dinding}) + (IKSK_{pintu} \times BSK_{pintu}) + (IKSK_{jendela} \times BSK_{jendela}) = (89,155 \times 0,310) + (84,775 \times 0,127) + (75 \times 0,216) + (94,15 \times 0,228) + (78,025 \times 0,059) + (75 \times 0,060) = 85,1726$$

Hasil perhitungan indeks kondisi komponen arsitektur diatas diperoleh nilai (IKK) arsitektur sebesar 85,1726. Nilai IKK Arsitektur dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. IKK Kampus 1.

Sub Komponen	IKSK	Bobot Sub Komponen	Komponen	IKK
Struktur Atap	91.125	0.298	Struktur	97.355
Struktur Atas	100	0.702		
Lantai	84.775	0.127		
Penutup Atap	89.15	0.310	Arsitektur	85.1726
Langit - langit	75	0.216		
Dinding	94.15	0.228		
Pintu	78.025	0.059		
Jendela	75	0.060		

Berdasarkan data yang sudah di olah indeks kondisi komponen didapatkan struktur sebesar 97.3553 dan arsitektur sebesar 85.1726.

4. Perhitungan Indeks Kondisi Bangunan (IKB)

Hasil perhitungan indeks kondisi bangunan didapatkan dari penjumlahan hasil nilai IKE, IKSK dan IKK. Pada perhitungan sebelumnya telah diperoleh nilai Indeks Kondisi Komponen (IKK) struktur sebesar 97,355 dan arsitektur sebesar 85,173. Berikut ini merupakan contoh perhitungan Indeks Kondisi Bangunan gedung A Kampus 1 FKIP Unej.

$$IKB = (IKK_{struktur} \times BK_{struktur}) + (IKK_{arsitektur} \times BK_{arsitektur}) = (97,355 \times 0,607) + (85,173 \times 0,393) = 92.567$$

Dari hasil perhitungan indeks kondisi bangunan gedung A kampus 1 diperoleh nilai IKB sebesar 92.567. Nilai IKB pada Kampus 1 FKIP dapat di lihat pada Tabel 9.

Tabel 9. IKB Kampus 1

Sub Komponen	Komponen	IKK	Bobot Komponen	IKB
Struktur				
Atap	Struktur	97.356	0.607	
Struktur Atas				
Lantai	Arsitektur			
Penutup Atap				92.567
Langit - langit		85.173	0.393	
Dinding Pintu				
Jendela				

Menunjukkan bahwa kampus 1 masuk pada zona indeks antara 85 – 100 dengan kondisi baik sekali. Berikut hasil rekapitulasi indeks kondisi bangunan pada FKIP pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Indeks Kondisi Bangunan

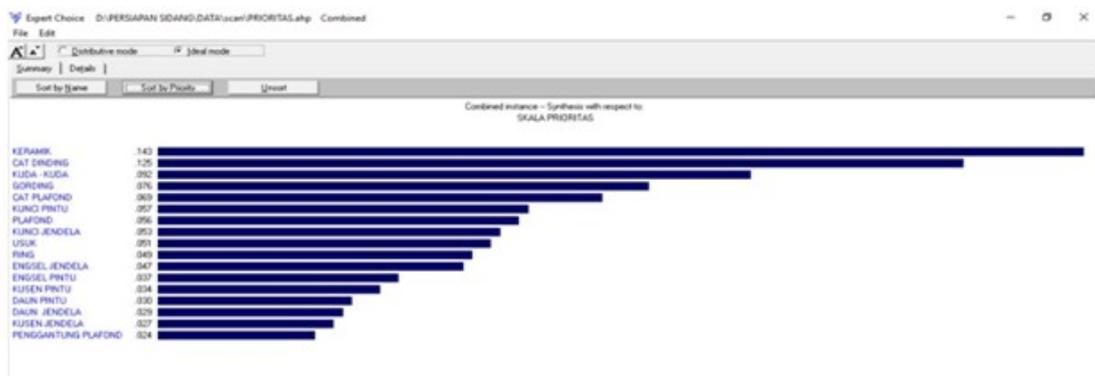
Nama Gedung	Indeks Kondisi Komponen (IKK)		(IKB)
	IKK Struktur	IKK Arsitektur	
Gedung A Kampus 3	100	94.256	97.743
Gedung B Kampus 3	100	94.104	97.683
Gedung C Kampus 3	100	97.192	98.896
Gedung D Kampus 3	100	94.235	97.735
Gedung E Kampus 3	100	94.628	97.889
Gedung F Kampus 3	100	95.999	98.427
Gedung A Kampus 2	97.907	100	98.729
Gedung A Kampus 1	97.355	85.173	92.567

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan hasil pengolahan data diatas semua bangunan gedung di FKIP kriteria kerusakan masuk pada zona 1 indeks kondisi 85 – 100% dengan kriteria kondisi baik sekali. Hasil perhitungan indeks kondisi bangunan digunakan untuk mengetahui kriteria kondisi bangunan. Sehingga dapat diketahui tingkat kerusakannya sesuai zona dan bagaimana tindakan penanganannya. Dari data diatas diketahui beberapa bangunan gedung di FKIP Universitas Jember perlu dilakukan tindakan pengananganan pemeliharaan dan perbaikan.

Hasil Prioritas Pemeliharaan Bangunan

Dari besar indeks dapat diketahui prioritas bangunan yang perlu dilakukan perawatan dan pemeliharaan. Selain itu juga didapatkan prioritas pemeliharaan dari beberapa komponen, sub komponen dan elemen dari 3 kriteria yaitu



Gambar 6. Skala Prioritas (Sumber : Hasil Pengolahan Data)

umur layan, biaya pemeliharaan dan nilai kondisi. Untuk prioritas bangunan didapatkan dari jumlah Angka Indeks Kondisi Bangunan (IKB) yang terkecil mendapatkan prioritas yang paling utama atau tertinggi dan yang besar

terakhir. Dari pengolahan data di atas didapatkan urutan prioritas tindakan pemeliharaan dan perawatan sebagai berikut pada Tabel 11.

Tabel 11 Skala Prioritas Elemen Bangunan

Elemen	Nilai	Prioritas
Keramik	0.143	1
Cat Dinding	0.125	2
Kuda - kuda	0.092	3
Gording	0.076	4
Cat Plafond	0.069	5
Kunci Pintu	0.057	6
Plafond	0.056	7
Kunci jendela	0.053	8
Usuk	0.051	9
Ring	0.049	10
Engsel Jendela	0.047	11
Engsel Pintu	0.037	12
Kusen Pintu	0.034	13
Daun Pintu	0.03	14
Daun Jedela	0.029	15
Kusen Jendela	0.027	16
Penggantung Plafond	0.024	17

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Dari data di atas didapatkan bahwa elemen keramik mendapatkan priritas utama dengan nilai 0.143. Berdasarkan hasil rekapitulasi kondisi bangunan gedung di lapangan, elemen keramik mengalami kerusakan yang secara estetika kurang enak dipandang dan kerusakannya bisa membahayakan bagi para pengguna. Biaya pemeliharaan elemen keramik juga sangat besar dibandingkan dengan elemen lainnya se-nilai Rp 98.783.186. Hasil rekapitulasi ini menjadi acuan dalam mendapatkan nilai perbandingan terhadap responden di lapangan untuk mendapatkan prioritas pemeliharaan dan perbaikan komponen bangunan gedung.

**Biaya Pemeliharaan Komponen Bangunan**

Dalam melakukan pemeliharaan dan perbaikan gedung kita perlu melakukan perhitungan anggaran biaya pemeliharaan dan perbaikan, agar semuanya secara prosedural bisa mudah. Dari semua pembiayaan pemeliharaan dan perawatan semua gedung dan kampus di FKIP membutuhkan biaya total semuanya sebesar :

Biaya Total = Biaya gedung A kampus 3 + Biaya gedung B kampus 3 + Biaya gedung D kampus 3 + Biaya gedung E kampus 3 + Biaya gedung F kampus 3 + Biaya gedung A kampus 2+ Biaya gedung A kampus 2

Biaya Total = Rp. 8,414,870 + Rp. 27,395,362+ Rp. 2,780,871 + Rp.6,361,754 + Rp. 11,811,265 + Rp.2,325,356 + Rp. 117,999,369 = Rp.177,088,848

Biaya perbaikan dari tiap komponen yang rusak pada masing – masing bangunan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rencana Anggaran Biaya Perbaikan Per/Komponen Seluruh bangunan

No	Kerusakan Komponen	Total Biaya
1	Keramik	RP 98.783.186
2	Cat Dinding	RP 48.001.984
3	Daun Jendela	RP 5.684.660

4	Kusen Pintu	RP 5.227.895
5	Kunci Pintu	RP 4.077.162
6	Gording	RP 3.242.808
7	Penutup Plafpnd	RP 2.442.001
8	Kunci Jendela	RP 2.200.853
9	Engsel Jendela	RP 1.779.516
10	Cat Plafond	RP 1.635.052
11	Kusen Jendela	RP 1.530.627
12	Daun Pintu	RP 1.116.583
13	Ring dan Usuk	RP 876.820
14	Engsel Pintu	RP 489.700
TOTAL Rp 177.088.848		

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Jadi komponen keramik mempunyai anggaran biaya paling besar dengan jumlah Rp 98.783.186 dan engsel pintu mempunyai anggaran paling kecil sebesar Rp 489.7000.

**KESIMPULAN**

Jenis kerusakan pada komponen bangunan gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember sebagian besar terjadi pada tingkat kerusakan ringan. Pada gedung A kampus 3 dekanat terdapat 4 elemen, gedung B kampus 3 terdapat 7 elemen, gedung C kampus 3 terdapat 2 elemen, gedung D kampus 3 terdapat 5 elemen, gedung E kampus 3 terdapat 5 elemen, gedung F kampus 3 terdapat 1 elemen, gedung A kampus 2 terdapat 3 elemen dan gedung A kampus 1 terdapat 19 elemen.

Nilai indeks kondisi untuk semua bangunan gedung dalam keadaan baik sekali, masuk dalam Indeks

Kondisi Bangunan Zona 1 antara 85 - 100% . Dengan indeks terbesar pada gedung C kampus 3 sebesar 98.896 % dan indeks terkecil pada gedung kampus 1 sebesar 92.567 %.

Prioritas tertinggi dalam pemeliharaan dan perawatan untuk komponen terletak pada keramik dengan nilai 0.143 dan prioritas terendah terdapat pada penggantung plafond dengan nilai 0.024 .

Total biaya yang diperlukan dalam perawatan dan pemeliharaan, bangunan gedung kampus 1, kampus 2 dan kampus 3 sebesar Rp . 177,088,848.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Arifin, M.H. 2011. Analisis Pengelolaan Aset Tetap (Barang Milik Negara) Pada Kantor Dinas Pekerjaan Umum Kota Pekanbaru. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi Dan Ilmu Sosial Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru

[2] Departemen Pekerjaan Umum. 2015. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 23/PRT/2015 tentang Pengelolaan Aset Irigasi. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

[3] Dewan Standart Akuntansi Keuangan. 2011. Pernyataan Standart Akuntansi Keuangan Aset Tetap. Jakarta.

[4] Direktur Jenderal Cipta Karya. 2006. *PedomanTeknis Rumah dan Bangunan Tahan Gempa*. Jakarta.

[5] Eko Priyo Purnomo. 2017. Evaluasi dan Penilaian Aset Bangunan (Studi Kasus Gedung BPPKA Kota Probolinggo). *Skripsi*. Jember: Fakultas Teknik Universitas Jember.

- [6] Ibrahim, H.Bachtiar. 1993. *Rencana Dan Estimate Real Of Cost*. Cetakan ke-2. Jakarta :Bumi Aksara.
- [7] Kemendikbud Tahun 2019. Buku Paduan Penilaian Kerusakan Bangunan/Ruang Untuk PAUD dan SPNF. Jakarta.
- [8] Mulyandari, Hestin dan Rully Saputra. 2011. *Pemeliharaan Bangunan (Basic Skill Facility Management)*, Yogyakarta: Andi.
- [9] Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2010. *Standart Akutansi Pemerintahan*. 22 Oktober 2010. Jakarta.
- [10] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24 Tahun 2008. *Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung*. 30 Desember 2008. Jakarta.
- [11] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29 Tahun 2006. *Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung*. 1 Desember 2006. Jakarta. Perumahan
- [12] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 45 Tahun 2007. *Pedoman Teknis Pembangunan Gedung Negara*. 27 Desember 2007. Jakarta.
- [13] Suparjo. I., Priyosulistyo. H., dan Sudarmoko. 2009. *Perhitungan Indeks Kondisi Bangunan dan Analisis Biaya Perbaikan Gedung Akademi Keperawatan*.
- [14] Syahrul Firmansyah . 2018. *Evaluasi Kondisi Aset Stadion Jember Sport Garden (JSG) di Kabupaten Jember dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Skripsi. Jember: Fakultas Teknik Universitas Jember.
- [15] Undang – Undang Nomor 28 Tahun 2002. *Bangunan Gedung*. 16 Desember 2002. Jakarta.
- [16] Usman, K., dan Winandi, R. 2009. *Kajian Manajemen Pemeliharaan Gedung (Building Maintenance) di Universitas Lampung*. *REKAYASA, Jurnal Sipil dan Perencanaan*. 13(2): 157 – 166.
- [17] Warijijono. 2010. *Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan Expert Choice dalam Menunjang Keputusan Pemilihan Perumahan*.