

LAMPIRAN KUSIONER

Kepada

Yth. Bapak / Ibu Rsponden

Di Tempat.-

Dengan Hormat,

Berkaitan dengan penyelesaian Tugas Akhir di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang mengambil judul “**Analisis Penentuan Prioritas Pemeliharaan Bangunan Dengan Metode ”*Analytical Hierarchy Process*” Pada Bangunan Gedung Creative Space Unicorn – Surabaya**” Dengan ini saya mohon kesediaan Anda untuk mengisi kuesioner yang telah saya buat.

Kesungguhan dalam memberikan jawaban akan sangat bermanfaat dan membantu keberhasilan penelitian ini, Atas kesediaan anda, dalam pengisian kuesioner ini, Saya ucapkan terimakasih.

Surabaya, 20 Oktober 2023

Hormat kami

M.R. Kusuma Putra

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER PEMBOBOTAN KRITERIA DAN SUB KRITERIA

Tujuan dari kuesioner ini adalah untuk menentukan Prioritas pemeliharaan bangunan berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang sudah di tentukan sebelumnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). Dalam memberikan penilaian, digunakan skala penilaian dari 1 sampai dengan 9 dimana masing- masing skala menunjukkan tingkat kepentingan indikator kriteria yang dibandingkan terhadap indikator kriteria yang melengkapinya.

Masing-masing angka dalam skala perbandingan memiliki arti sebagai berikut :

Skala	Definisi	Keterangan permisalan
1	Tingkat kepentinganyang sama	Elemen 1 dan 2 sama pentingnya
3	Tingkat kepentingancukup penting	Elemen 1 cukup penting dibandingkan elemen 2
5	Tingkat kepentinganlebih penting	Elemen 1 lebih penting dibandingkan elemen 2
7	Tingkat kepentingansangat lebih penting	Elemen 1 sangat lebih enting dibandingkan elemen 2.
9	Tingkat kepentingan mutlak lebih penting	Elemen 1 mutlak pentingnya dibandingkan elemen 2.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara	Jika ragu-ragu dalam memilih skala, misalkan memilih sedikit lebih penting yaitu antara sama penting atau lebih cukup penting (nilai 2).
Resprokal	Jika elemen 1 dibanding elemen 2 adalah skala 7, maka elemen 2 dibanding elemen 1 adalah skala 1/7	Asumsi yang masuk akal

Contoh Pengisian Kusioner

Misalnya :

Bapak/Ibu/Saudara/Saudari berpendapat bahwa Struktur sangat baik dari pada Arsitektur dalam menentukan urutan prioritas pemeliharaan gedung. Maka cara mengisinya adalah dengan memberikan tanda "√" seperti berikut.

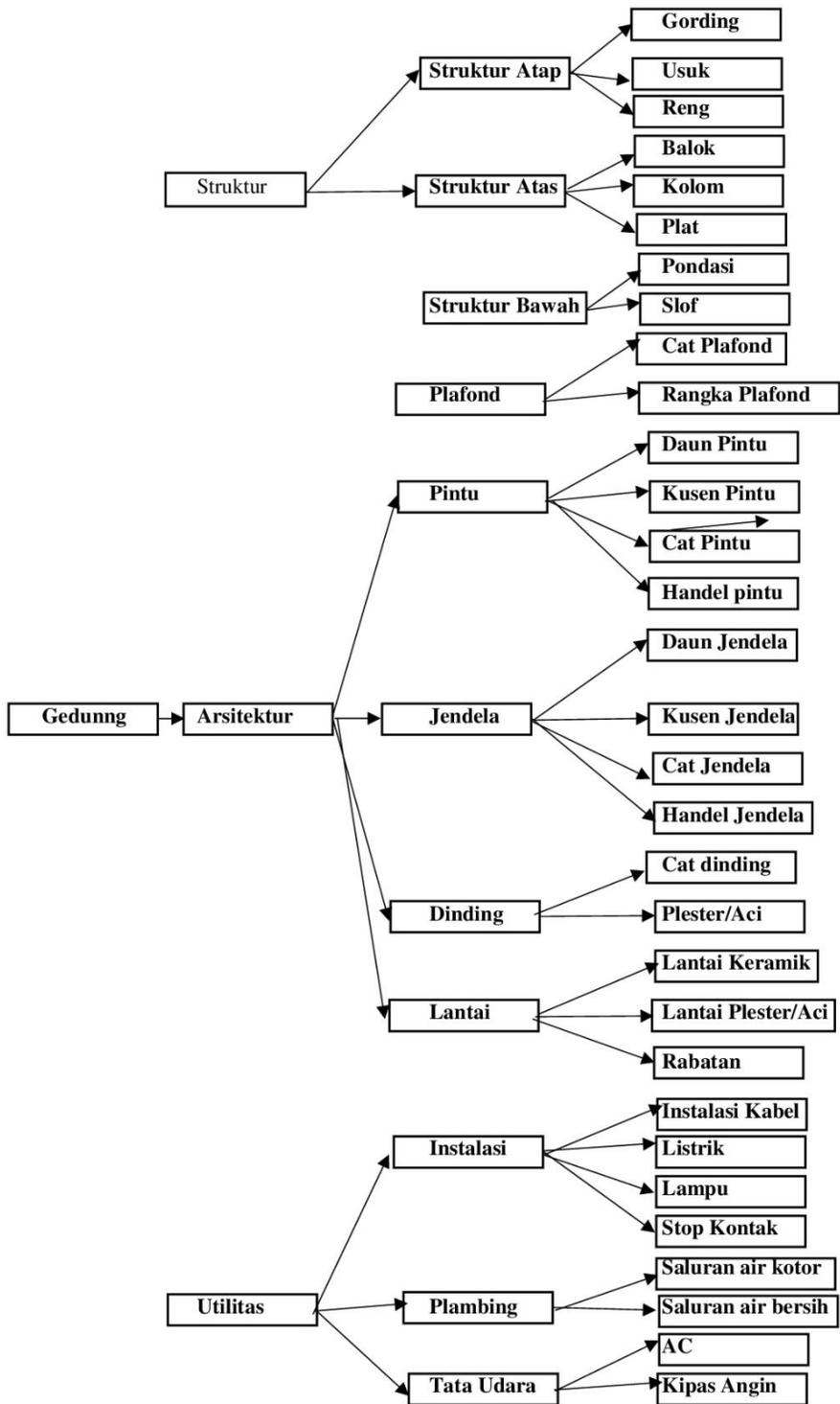
Struktur								Sama Penting	Arsitektur								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				√													

Maka arti dari jawaban tersebut adalah Struktur lebih penting daripada Arsitektur.

Struktur								Sama Penting	Utilitas								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
																√	

Maka arti dari jawaban tersebut adalah Utilitas mutlak lebih penting daripada Struktur.

RANCANGAN MODEL HIRARKI PEMBOBOTAN KOMPONEN GEDUNG



I. Perbandingan Sub Gedung Berdasarkan kriteria

1. Diantara Komponen berikut, Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat penggunaan **Gedung**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Struktur								Sama Penting	Utilitas								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Struktur								Sama Penting	Arsitektur								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Arsitektur								Sama Penting	Utilitas								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

II. Perbandingan sub Komponen Bangunan

a. Struktur

1. Diantara Komponen Struktur berikut, Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat **Struktur**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Struktur Atap								Sama Penting	Struktur Atas							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Struktur Atap								Sama Penting	Struktur Bawah							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Struktur Atas								Sama Penting	Struktur Bawah							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

2. Diantara Komponen Struktur berikut, Sub bangunan Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat **Struktur Atas**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Kolom								Sama Penting	Balok							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Kolom								Sama Penting	Pelat							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Balok								Sama Penting	Pelat							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. Diantara Komponen Struktur berikut, Manakah Sub bangunan yang lebih penting dalam mendukung tingkat **Struktur Atap**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Gording								Sama Penting	Usuk							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Gording								Sama Penting	Reng							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Usuk								Sama Penting	Reng							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

4. Diantara Komponen Struktur berikut, Sub bangunan Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat **Struktur Bawah**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Pondasi								Sama Penting	Sloof							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

b. Arsitektur

1. Diantara Komponen Arsitektur berikut, Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat Arsitektur? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Plafond								Sama Penting	Lantai							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Plafond								Sama Penting	Pintu dan Jendela								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Plafond								Sama Penting	Dinding								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Dinding								Sama Penting	Lantai								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Dinding								Sama Penting	Pintu dan Jendela								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Lantai								Sama Penting	Pintu dan Jendela							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

2. Diantara Komponen **Arsitektur** berikut, Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat **Dinding**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Cat dinding								Sama Penting	Plester/Aci							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. Diantara Komponen **Arsitektur** berikut, Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat **Pintu Dan Jendela**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Pintu								Sama Penting	Jendela							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

4. Diantara Komponen **Arsitektur** berikut, Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat **Lantai**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Lantai Keramik								Sama Penting	Lantai Plester/Aci							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

c. Utilitas

1. Diantara Komponen **Utilitas** berikut, Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat **Utilitas**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Instalasi Listrik								Sama Penting	Plumbing							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Instalasi Listrik								Sama Penting	Tata Udara							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Plumbing								Sama Penting	Tata Udara							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

2. Diantara Sub Komponen **Utilitas** berikut, Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat **Instalasi Listrik**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Instalasi Kabel								Sama Penting	Lampu							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Instalasi Kabel								Sama Penting	Stop Kontak							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. Diantara Sub Komponen **Utilitas** berikut, Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat **Plumbing**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

Saluran air kotor								Sama Penting	Saluran air bersih							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

4. Diantara Sub Komponen **Utilitas** berikut, Manakah yang lebih penting dalam mendukung tingkat **Tata Udara**? dan berikan bobot sesuai skala di atas.

AC								Sama Penting	Kipas Angin								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Keberhasilan Penelitian ini akan sangat tergantung pada data yang di peroleh, Karenanya dalam proses Pengisian kami sangat mengharapkan Partisipasinya seobyektif mungkin.

Atas perhatian dan Kerjasamanya Saya ucapkan banyak terimakasih.

Surabaya, Oktober 2023

Hormat Saya

M. Roudlloh Kusuma Putra

LAMPIRAN 1

PEMBOBOTAN BANGUNAN

Pembobotan Gedung

a. Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
Struktur-Arsitektur	7	6	7	4	6	3	3	8	5	7	7	4	2	5	2	3	3102
Struktur - Utilitas	8	7	7	8	9	6	8	5	5	7	8	6	7	9	6	7	3111
Arsitektur - Utilitas	6	9	9	7	6	7	7	8	6	5	4	7	6	4	7	4	16530

$$GM := \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\begin{aligned} \text{Struktur} &= \\ \sqrt[3]{7 \times 6 \times 7 \times 4 \times 6 \times 3 \times 3 \times 8 \times 5 \times 7 \times 7 \times 4 \times 2 \times 5 \times 2 \times 3} &= 3102 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Arsitektur} &= \\ \sqrt[3]{8 \times 7 \times 7 \times 8 \times 9 \times 6 \times 8 \times 5 \times 5 \times 7 \times 8 \times 6 \times 7 \times 9 \times 6 \times 7} &= 3111 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Utilitas} &= \\ \sqrt[3]{6 \times 9 \times 9 \times 7 \times 6 \times 7 \times 7 \times 8 \times 6 \times 5 \times 4 \times 7 \times 6 \times 4 \times 7 \times 4} &= 1653 \end{aligned}$$

b. Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Struktur	Arsitektur	Utilitas
Struktur	1	3,102	3,111
Arsitektur	0,323	1	1,653
Utilitas	0,321	0,605	1

$$\text{Baris I : } w_1 = \sqrt[3]{1 \times 3,102 \times 3,111} = 2,129$$

$$\text{Baris II : } w_2 = \sqrt[3]{0,323 \times 1 \times 1,653} = 0,811$$

$$\text{Baris III : } w_3 = \sqrt[3]{0,321 \times 0,605 \times 1} = 0,579$$

$$\sum w_i = 2,129 + 0,811 + 0,579$$

$$\sum w_i = 3,519$$

$$\text{Bobot Komponen Struktur : } x_1 = 2,129/3,519 = 0,605$$

$$\text{Bobot Komponen Arsitektur : } x_1 = 0,811/3,519 = 0,230$$

$$\text{Bobot Komponen Utilitas : } x_1 = 0,579/3,519 = 0,164$$

c. Uji Konsistensi

$$\begin{vmatrix} 1 & 3,102 & 3,111 \\ 0,323 & 1 & 1,653 \\ 0,321 & 0,605 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,605 \\ 0,230 \\ 0,164 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1,828 \\ 0,696 \\ 0,497 \end{vmatrix}$$

$$\lambda_{maks} = \sum a_{ij} \times x_i$$

$$\lambda_{maks} = 1,828 + 0,696 + 0,497 = 3,021$$

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{3,021 - 3}{3 - 1} = 0,010$$

Dengan menggunakan persamaan

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,010}{0,58} = 0,017 \quad CR = 0,017 < 0,1 \text{ (OK).}$$

Pembobotan Sub komponen Struktur

Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Atas-Bawah	2	6	7	4	9	3	6	8	4	7	7	8	2	3	7	9	6366
Atas- Atap	3	7	3	8	4	3	6	5	6	7	3	6	7	9	3	5	2243
Bawah- Atap	8	7	9	3	6	8	6	8	7	5	5	4	6	4	6	7	1349

$$GM := \sqrt[3]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\text{Atas-Bawah} = \sqrt[3]{(2 \times 6 \times 7 \times 4 \times 9 \times 3 \times 6 \times 8 \times 4 \times 7 \times 7 \times 8 \times 2 \times 3 \times 7 \times 9)} = 6366$$

$$\text{Atas- Atap} = \sqrt[3]{(3 \times 7 \times 7 \times 8 \times 9 \times 6 \times 8 \times 5 \times 5 \times 7 \times 8 \times 6 \times 7 \times 9 \times 6 \times 7)} = 2243$$

$$\text{Bawah- Atap} = \sqrt[3]{(8 \times 7 \times 9 \times 3 \times 6 \times 8 \times 6 \times 8 \times 7 \times 5 \times 5 \times 4 \times 6 \times 4 \times 6 \times 7)} = 1349$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Atas	Bawah	Atap
Atas	1	6,366	2,243
Bawah	0,157	1	1,349
Atap	0,445	0,741	1

$$\text{Baris I} : w_1 = \sqrt[3]{1 \times 6,366 \times 2,243} = 2,426$$

$$\text{Baris II} : w_2 = \sqrt[3]{0,157 \times 1 \times 1,349} = 0,596$$

$$\text{Baris III} : w_3 = \sqrt[3]{0,445 \times 0,741 \times 1} = 0,690$$

$$\sum w_i = 2,426 + 0,596 + 0,690$$

$$\sum w_i = 3,712$$

$$\text{Bobot Komponen Atas} : x_1 = 2,426/3,712 = 0,653$$

$$\text{Bobot Komponen Bawah} : x_1 = 0,596/3,712 = 0,160$$

$$\text{Bobot Komponen Atas} : x_1 = 0,690 / 3,712 = 0,185$$

Uji Konsistensi

$$\begin{vmatrix} 1 & 6,366 & 2,243 \\ 0,157 & 1 & 1,349 \\ 0,445 & 0,741 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,653 \\ 0,160 \\ 0,185 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2,086 \\ 0,512 \\ 0,594 \end{vmatrix}$$

$$\lambda_{maks} = \sum a_{ij} \times x_i$$

$$\lambda_{maks} = 2,086 + 0,512 + 0,594 = 3,192$$

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{3,192 - 3}{3 - 1} = 0,096$$

Dengan menggunakan persamaan

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,096}{0,58} = 0,1656 \text{ CR} = 0,1656 < 0,1 \text{ (OK).}$$

Pembobotan Sub komponen Arsitektur

Rata-rata Geomatrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
Plafond- Lantai	2	6	2	1	9	3	6	8	4	2	7	1	2	3	1	2	1349
Plafond- Pintu Jendela	3	7	3	8	4	3	6	5	6	7	3	6	7	9	3	5	1273
Plafond- Dinding	4	1	1	2	6	6	2	3	7	1	1	2	4	9	1	2	1147
Lantai -Pintu Jendela	8	7	9	3	6	8	6	8	7	5	5	4	5	4	5	3	1429
Lantai-Dinding	2	3	6	1	5	1	3	2	2	4	3	2	4	1	4	7	3153
Pintu Jendela-Dinding	2	6	7	4	9	3	6	8	4	7	7	8	2	3	7	9	2751

$$GM := \sqrt[3]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\begin{aligned} \text{Plafond Lantai} &= \sqrt[3]{(2 \times 6 \times 2 \times 1 \times 9 \times 3 \times 6 \times 8 \times 4 \times 2 \times 7 \times 1 \times 2 \times 3 \times 1 \times 2)} \\ &= 1349 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Plafond Pintu jendela} &= \sqrt[3]{(3 \times 7 \times 3 \times 8 \times 4 \times 3 \times 6 \times 5 \times 6 \times 7 \times 3 \times 6 \times 7 \times 9 \times 3} \\ &\quad \times 5) = 1273 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Plafond Dinding} &= \sqrt[3]{(4 \times 1 \times 1 \times 2 \times 6 \times 6 \times 2 \times 3 \times 7 \times 1 \times 1 \times 2 \times 4 \times 9 \times 1} \\ &\quad \times 2) = 1147 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lantai Pintu jendela} &= \sqrt[3]{(8 \times 7 \times 9 \times 3 \times 6 \times 8 \times 6 \times 8 \times 7 \times 5 \times 5 \times 4 \times 5 \times 4} \\ &\quad \times 5 \times 3) = 1429 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lantai Dinding} &= \sqrt[3]{(2 \times 3 \times 6 \times 1 \times 5 \times 1 \times 3 \times 2 \times 2 \times 4 \times 3 \times 2 \times 4 \times 1 \times 4 \times} \\ &\quad 7) = 3153 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pintu jendela Dinding} &= \sqrt[3]{(2 \times 6 \times 7 \times 4 \times 9 \times 3 \times 6 \times 8 \times 4 \times 7 \times 7 \times 2 \times 3 \times 7 \times 9)} \\ &= 2751 \end{aligned}$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Plafond	Lantai	Pintu Jendela	Dinding
Plafond	1	1,349	1,273	1,147
Lantai	0,375	1	1,429	3,153
Pintu Jendela	0,543	0,332	1	2,751
Dinding	0,278	0,631	0,347	1

$$\text{Baris I : } w_1 = \sqrt[3]{1 \times 1,349 \times 1,273 \times 1,147} = 0,893$$

$$\text{Baris II : } w_2 = \sqrt[3]{0,375 \times 1 \times 1,429 \times 3,153} = 1,679$$

$$\text{Baris III : } w_3 = \sqrt[3]{0,543 \times 0,332 \times 1 \times 2,751} = 0,970$$

$$\text{Baris III : } w_3 = \sqrt[3]{0,278 \times 0,631 \times 0,347 \times 1} = 0,899$$

$$\sum w_i = 0,893 + 1,679 + 0,970 + 0,899$$

$$\sum w_i = 4,214$$

$$\text{Bobot Komponen Plafond : } x_1 = 0,893/4,214 = 0,211$$

$$\text{Bobot Komponen Lantai : } x_1 = 1,679/4,214 = 0,343$$

$$\text{Bobot Komponen Pintu Jendela : } x_1 = 0,970/4,214 = 0,245$$

$$\text{Bobot Komponen Dinding: } x_1 = 0,899/4,214 = 0,213$$

Uji Konsistensi

1	1,349	1,273	1,147	x	0,211	=	0,673
0,375	1	1,429	3,153		0,343		1,377
0,543	0,332	1	2,751		0,245		0,724
0,278	0,631	0,347	1		0,213		0,253

$$\lambda_{maks} = \sum a_{ij} \times x_i$$

$$\lambda_{maks} = 0,673 + 1,377 + 0,724 + 0,253 = 3,027$$

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{3,027 - 3}{3 - 1} = 0,028$$

Dengan menggunakan persamaan

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,028}{0,9} = 0,031 \quad CR = 0,031 < 0,1 \text{ (OK).}$$

Pembobotan Sub komponen Utilitas**Rata-rata Geometrik**

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
Instalasi-Pambing	2	6	2	4	1	8	6	8	4	2	3	1	2	3	3	1	4,255
Instalasi- Tata Udara	8	6	8	4	2	3	8	5	6	7	3	6	6	2	9	4	5,281
Pambing - Tata Udara	6	2	4	1	2	9	4	8	7	5	5	4	6	4	6	7	1,307

$$GM := \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\text{Instalasi-Pambing} = \sqrt[3]{2 \times 6 \times 2 \times 4 \times 1 \times 8 \times 6 \times 8 \times 4 \times 2 \times 3 \times 1 \times 2 \times 3 \times 3 \times 1} = 4,255$$

$$\text{Instalasi- Tata Udara} = \sqrt[3]{8 \times 6 \times 8 \times 4 \times 2 \times 3 \times 8 \times 5 \times 6 \times 7 \times 3 \times 6 \times 6 \times 2 \times 9 \times 4} = 5,281$$

$$\text{Pambing - Tata Udara} = \sqrt[3]{6 \times 2 \times 4 \times 1 \times 2 \times 9 \times 4 \times 8 \times 7 \times 5 \times 5 \times 4 \times 6 \times 4 \times 6 \times 7} = 1,307$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Instalasi	Plumbing	Tata Udara
Instalasi	1	4,255	5,281
Plumbing	0,235	1	1,307
Tata Udara	0,189	0,765	1

$$\text{Baris I : } w_1 = \sqrt[3]{1 \times 4,255 \times 5,281} = 2,821$$

$$\text{Baris II : } w_2 = \sqrt[3]{0,235 \times 1 \times 1,307} = 0,674$$

$$\text{Baris III : } w_3 = \sqrt[3]{0,189 \times 0,765 \times 1} = 0,524$$

$$\sum w_i = 2,821 + 0,674 + 0,524 = 4,019$$

$$\text{Bobot Komponen **Instalasi** : } x_1 = 2,821/4,019 = 0,701$$

$$\text{Bobot Komponen **Plumbing** : } x_1 = 0,674/4,019 = 0,167$$

$$\text{Bobot Komponen **Tata Udara** : } x_1 = 0,524/4,019 = 0,130$$

Uji Konsistensi

$$\begin{vmatrix} 1 & 4,255 & 5,281 \\ 0,235 & 1 & 1,307 \\ 0,189 & 0,765 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,701 \\ 0,167 \\ 0,130 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0,630 \\ 3,211 \\ 0,421 \end{vmatrix}$$

$$\lambda_{maks} = \sum a_{ij} \times x_i$$

$$\lambda_{maks} = 0,630 + 3,211 + 0,421 = 4,262$$

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{4,262 - 3}{3 - 1} = 0,631$$

Dengan menggunakan persamaan

$$R = \frac{CI}{RI} = \frac{0,631}{0,90} = 0,017 \quad CR = 0,007 < 0,1 \text{ (OK)}$$

Pembobotan Sub komponen Struktur Atas

Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
Kolom -Balok	1	3	7	4	5	3	6	8	3	7	3	8	2	1	7	9	2,438
Kolom - Pelat	1	9	3	8	4	3	8	5	6	7	3	6	7	9	3	5	3,801
Balok - Pelat	2	1	9	3	6	3	7	4	3	5	7	4	6	4	6	7	2,720

$$GM : = \sqrt[3]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\text{kolom-Balok} = \sqrt[3]{(1 \times 3 \times 7 \times 4 \times 5 \times 3 \times 6 \times 8 \times 3 \times 7 \times 8 \times 2 \times 1 \times 7 \times 9)} = 2,438$$

$$\text{Kolom - Plat} = \sqrt[3]{(1 \times 9 \times 3 \times 8 \times 4 \times 3 \times 8 \times 5 \times 6 \times 7 \times 3 \times 6 \times 7 \times 9 \times 3 \times 5)} = 3,801$$

$$\text{Balok - Pelat} = \sqrt[3]{(2 \times 1 \times 9 \times 3 \times 6 \times 3 \times 7 \times 4 \times 3 \times 5 \times 7 \times 4 \times 6 \times 4 \times 6 \times 7)} = 2,720$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Kolom	Balok	Plat
Kolom	1	, 2,438	3,801
Balok	0,501	1	1,720
Plat	0,314	0,435	1

$$\text{Baris I} : w_1 = \sqrt[3]{1 \times 2,438 \times 3,801} = 4,077$$

$$\text{Baris II} : w_2 = \sqrt[3]{0,501 \times 1 \times 1,720} = 0,812$$

$$\text{Baris III} : w_3 = \sqrt[3]{0,445 \times 0,741 \times 1} = 0,690$$

$$\sum w_i = 4,077 + 0,812 + 0,690$$

$$\sum w_i = 6,231$$

Bobot Komponen Kolom : $x_1 = 4,077/6,231 = 0,301$

Bobot Komponen Balok : $x_1 = 0,812/6,231 = 0,199$

Bobot Komponen Plat : $x_1 = 0,690 / 6,231 = 0,152$

Pembobotan Sub komponen Struktur bawah

Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
pondasi - slof	5	3	1	3	9	3	1	2	4	1	8	1	2	1	1	9	1,729

$$GM := \sqrt[2]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\text{pondasi - slof} = \sqrt[3]{(5 \times 3 \times 1 \times 3 \times 9 \times 3 \times 1 \times 2 \times 4 \times 1 \times 8 \times 1 \times 2 \times 1 \times 1 \times 9)} = 1,72$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	pondasi	slof
pondasi	1	1,729
slof	0,401	1

$$\text{Baris I} : w_1 = \sqrt[2]{1 \times 1,729} = 0,951$$

$$\text{Baris II} : w_2 = \sqrt[2]{0,401 \times 1} = 0,402$$

$$\sum w_i = 0,951 + 0,402$$

$$\sum w_i = 1,353$$

Bobot Komponen **pondasi** : $x_1 = 0,951/1,353 = 0,107$

Bobot Komponen slof : $x_1 = 0,402/1,353 = 0,133$

Pembobotan Sub komponen Struktur Atap

Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
Gording - Usuk	1	2	4	1	8	1	2	1	1	2	4	1	8	1	2	1	1,988
Gording - Reng	1	5	4	8	2	1	2	5	6	1	3	8	2	1	2	5	2,056
Usuk - Reng	6	1	3	7	4	6	1	4	3	1	9	1	8	1	2	1	3,102

$$GM := \sqrt[3]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\text{Gording - Usuk} = \sqrt[3]{(1 \times 2 \times 4 \times 1 \times 8 \times 1 \times 2 \times 1 \times 1 \times 2 \times 4 \times 1 \times 8 \times 1 \times 2 \times 1)} = 1,988$$

$$\text{Gording - Reng} = \sqrt[3]{(1 \times 5 \times 4 \times 8 \times 2 \times 1 \times 2 \times 5 \times 6 \times 1 \times 3 \times 8 \times 2 \times 1 \times 2 \times 5)} = 2,056$$

$$\text{Usuk - Reng} = \sqrt[3]{(6 \times 1 \times 3 \times 7 \times 4 \times 6 \times 1 \times 4 \times 3 \times 1 \times 9 \times 1 \times 8 \times 1 \times 2 \times 1)} = 3,102$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Gording	Usuk	Reng
Gording	1	1,988	2,056
Usuk	0,526	1	3,102
Reng	0,331	0,298	1

$$\text{Baris I} : w_1 = \sqrt[3]{1 \times 1,988 \times 2,056} = 3,730$$

$$\text{Baris II} : w_2 = \sqrt[3]{0,526 \times 1 \times 3,102} = 2,215$$

$$\text{Baris III} : w_3 = \sqrt[3]{0,331 \times 0,298 \times 1} = 0,903$$

$$\sum w_i = 3,730 + 2,215 + 0,903$$

$$\sum w_i = 6,848$$

Bobot Komponen **Gording** : $x_1 = 3,730/6,081 = 0,301$

Bobot Komponen **Usuk** : $x_1 = 0,812/6,081 = 0,178$

Bobot Komponen **Reng** : $x_1 = 0,903 /6,081 = 0,166$

Pembobotan Sub komponen Arsitektur Dinding

Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
Cat dinding - Plester/Aci	6	9	9	5	8	1	2	1	2	5	4	2	7	1	5	2	1,798

$$GM := \sqrt[3]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\text{Cat dinding - Plester/Aci} = \sqrt[3]{(6 \times 9 \times 9 \times 5 \times 8 \times 1 \times 2 \times 1 \times 2 \times 5 \times 4 \times 2 \times 7 \times 1 \times 5 \times 2)} = 1,798$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Cat dinding	Plester/Aci
Cat dinding	1	1,988
Plester/Aci	0,526	1

$$\text{Baris I} : w_1 = \sqrt[3]{1 \times 1,988} = 3,993$$

$$\text{Baris II} : w_2 = \sqrt[3]{0,526 \times 1} = 0,940$$

$$\sum w_i = 3,993 + 0,940 \sum w_i = 4,903$$

Bobot Komponen **Cat dinding** : $x_1 = 3,993/4,903 = 0,122$

Bobot Komponen **plester/Aci** : $x_1 = 0,940/4,903 = 0,204$

Pembobotan Elemen Plafond

Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
cat - Penutup	5	3	1	3	9	3	1	2	4	1	8	1	2	1	1	9	2,301

$$GM := \sqrt[3]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\text{Cat Plafond - penutup Plafond} = \sqrt[3]{(5 \times 3 \times 1 \times 3 \times 9 \times 3 \times 1 \times 2 \times 4 \times 1 \times 8 \times 1 \times 2 \times 1 \times 1 \times 9) = 2,301}$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Cat Plafond	Penutup Plafond
Cat Plafond	1	2,301
Penutup Plafond	0,401	1

$$\text{Baris I} : w_1 = \sqrt[3]{1 \times 2,301} = 0,951$$

$$\text{Baris II} : w_2 = \sqrt[3]{0,401 \times 1} = 0,402$$

$$\sum w_i = 0,951 + 0,402$$

$$\sum w_i = 1,353$$

$$\text{Bobot Komponen Cat Plafond} : x_1 = 0,951/1,353 = 0,207$$

$$\text{Bobot Komponen penutup Plafond} : x_2 = 0,402/1,353 = 0,170$$

Bobot Sub Komponen Arsitektur Pintu Dan Jendela

Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
Pintu Jendela	7	1	3	5	2	4	4	1	3	5	1	8	9	1	1	9	2,708

$$GM := \sqrt[3]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\text{Pintu Jendela} = \sqrt[3]{(6 \times 9 \times 9 \times 5 \times 8 \times 1 \times 2 \times 1 \times 2 \times 5 \times 4 \times 2 \times 7 \times 1 \times 5 \times 2)} = 2,708$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Pintu	Jendela
Pintu	1	2,708
Jendela	0,201	1

$$\text{Baris I : } w_1 = \sqrt[3]{1 \times 2,708} = 4,993$$

$$\text{Baris II : } w_2 = \sqrt[3]{0,201 \times 1} = 0,329$$

$$\sum w_i = 3,993 + 0,940 \quad \sum w_i = 5,003$$

$$\text{Bobot Komponen Pintu : } x_1 = 3,993/4,903 = 0,402$$

$$\text{Bobot Komponen Jendela : } x_2 = 0,940/4,903 = 0,104$$

Pembobotan Elemen Lantai

Rata-rata Geomatrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geomatrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
Keramik – Plester ACI	2	6	7	4	9	3	6	8	4	7	7	8	2	3	7	9	4,381

$$GM := \sqrt[3]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

Atas-Bawah

$$\frac{3 \sqrt[3]{2 \times 6 \times 7 \times 4 \times 9 \times 3 \times 6 \times 8 \times 4 \times 7 \times 7 \times 8 \times 2 \times 3 \times 7 \times 9}}{4,381} =$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Keramik	Plester ACI
Keramik	1	4,381
Plester ACI	0,157	1

$$\text{Baris I : } w_1 = \sqrt[3]{1 \times 6,366 \times 2,243} = 2,426$$

$$\text{Baris II : } w_2 = \sqrt[3]{0,157 \times 1 \times 1,349} = 0,596$$

$$\text{Baris III : } w_3 = \sqrt[3]{0,445 \times 0,741 \times 1} = 0,690$$

$$\sum w_i = 2,426 + 0,596 + 0,690$$

$$\sum w_i = 3,712$$

$$\text{Bobot Komponen Keramik } x_1 = 2,426/3,712 = 0,529$$

$$\text{Bobot Komponen Plester ACI } x_1 = 0,596/3,712 = 0,384$$

Perhitungan Sub Elemen Pintu

Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
Daun Pintu – Kusen Pintu	1	3	4	3	9	3	1	2	4	1	8	6	2	8	1	9	1,955

$$GM := \sqrt[3]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\begin{aligned} \text{Daun Pintu – Kusen Pintu} &= \sqrt[3]{(1 \times 3 \times 4 \times 3 \times 9 \times 3 \times 1 \times 2 \times 4 \times 1 \times 8 \times 1 \times 2 \times 1 \times 1 \times 9)} \\ &= 1,955 \end{aligned}$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Daun Pintu	Kusen Pintu
Daun Pintu	1	1,955
Kusen Pintu	0,161	1

$$\text{Baris I : } w_1 = \sqrt[2]{1 \times 1,955} = 0,509$$

$$\text{Baris II : } w_2 = \sqrt[2]{0,161 \times 1} = 0,610$$

$$\sum w_i = 0,509 + 0,610$$

$$\sum w_i = 1,353$$

$$\text{Bobot Komponen Daun Pintu : } x_1 = 0,509/1,353 = 0,402$$

$$\text{Bobot Komponen Kusen Pintu : } x_1 = 0,610/1,353 = 0,183$$

Perhitungan Sub Elemen Jendela

Rata-rata Geomatrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geomatrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
Daun Jendela KusenJendela	2	4	1	8	6	2	2	2	4	1	8	6	7	9	6	6	3,025

$$GM := \sqrt[2]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\begin{aligned} \text{Daun Jendela – Kusen Jendela} &= \sqrt[2]{(2 \times 4 \times 1 \times 8 \times 6 \times 2 \times 2 \times 2 \times 4 \times 1 \times 8 \times 6 \times 7 \times 9 \times 6 \times 6)} \\ &= 3,025 \end{aligned}$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Daun Jendela	Kusen Jendela
Daun Jendela	1	3,025
Kusen Jendela	0,157	1

$$\text{Baris I : } w_1 = \sqrt[3]{1 \times 3,025} = 1,150$$

$$\text{Baris II : } w_2 = \sqrt[3]{0,157 \times 1} = 0,251$$

$$\sum w_i = 1,150 + 0,251 = 1,400$$

$$\text{Bobot Komponen Daun Jendela : } x_1 = 0,509/1,400 = 0,288$$

$$\text{Bobot Komponen Kusen Jendela : } x_2 = 0,610/1,400 = 0,16$$

Perhitungan Sub Komponen Instalasi

a. Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
Instalasi Kabel - Lampu	7	6	7	4	6	3	3	8	5	7	7	4	2	5	2	3	3102

$$GM : = \sqrt[3]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\text{Instalasi} =$$

$$\sqrt[3]{7 \times 6 \times 7 \times 4 \times 6 \times 3 \times 3 \times 8 \times 5 \times 7 \times 7 \times 4 \times 2 \times 5 \times 2 \times 3} = 3102$$

$$\text{Lampu} =$$

$$\sqrt[3]{8 \times 7 \times 7 \times 8 \times 9 \times 6 \times 8 \times 5 \times 5 \times 7 \times 8 \times 6 \times 7 \times 9 \times 6 \times 7} = 3111$$

b. Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	Instalasi	Lampu	Stop Kontak
Instalasi	1	3,102	3,111
Lampu	0,323	1	1,653

$$\text{Baris I : } w_1 = \sqrt[3]{1 \times 3,102 \times 3,111} = 2,129$$

$$\text{Baris II : } w_2 = \sqrt[3]{0,323 \times 1 \times 1,653} = 0,811$$

$$\sum w_i = 0,129 + 0,811 + 0,579 \quad \sum w_i = 3,519$$

$$\text{Bobot Komponen Instalasi : } x_1 = 0,129/3,519 = 0,305$$

$$\text{Bobot Komponen Lampu : } x_1 = 0,811/3,519 = 0,130$$

Bobot Sub Komponen Utilitas Plambing

Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
luran air kotor -Bersih	1	7	2	3	1	8	6	8	7	5	5	4	5	4	5	3	2,008

$$GM := \sqrt[2]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\text{Air Kotor- Air Bersih} = \sqrt[3]{(6 \times 9 \times 9 \times 5 \times 8 \times 1 \times 2 \times 1 \times 2 \times 5 \times 4 \times 2 \times 7 \times 1 \times 5 \times 2)} = 2,008$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	air kotor	air bersih
air kotor	1	2,008
air bersih	0,188	1

$$\text{Baris I : } w_1 = \sqrt[3]{1 \times 2,008} = 2,883$$

$$\text{Baris II : } w_2 = \sqrt[3]{2,008 \times 1} = 0,329$$

$$\sum w_i = 3,993 + 0,940 \sum w_i = 5,003$$

$$\text{Bobot Komponen air kotor : } x_1 = 3,993/4,903 = 0,402$$

$$\text{Bobot Komponen air bersih : } x_1 = 0,940/4,903 = 0,104$$

Bobot Sub Komponen Utilitas Tata Udara

Rata-rata Geometrik

Perbandingan Kriteria	Responden															Rata-rata Geometrik	
	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
C - Kipas Angin	5	7	2	9	1	1	6	8	8	1	9	6	5	3	5	9	3,724

$$GM := \sqrt[3]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

$$\text{AC - Kipas Angin} = \sqrt[3]{(5 \times 7 \times 2 \times 9 \times 1 \times 1 \times 6 \times 8 \times 8 \times 1 \times 9 \times 6 \times 5 \times 3 \times 5 \times 9)} = 3,724$$

Perhitungan Bobot Komponen

Tabel Matriks Perbandingan

	AC	Kipas Angin
AC	1	3,724
Kipas Angin	0,307	1

$$\text{Baris I : } w_1 = \sqrt[3]{1 \times 3,724} = 4,296$$

$$\text{Baris II : } w_2 = \sqrt[3]{0,307 \times 1} = 0,287$$

$$\sum w_i = 4,296 + 0,287 = 5,109$$

$$\text{Bobot Komponen AC : } x_1 = 4,296/5,109 = 0,571$$

$$\text{Bobot Komponen Kipas Angin : } x_1 = 0,287/5,109 = 0,458$$

Perhitungan Indeks Kondisi Bangunan (IKB)

Perhitungan Indeks Kondisi Bangunan (IKB) Pada perhitungan ini diambil langsung dari pengamatan langsung kondisi kerusakan pada bangunan Gedung. Adapun rincian kerusakan dan total persentase kerusakan masing-masing komponen yang ada antara lain sebagai berikut :

- a. Plafon = 17%
- b. Cat Dinding = 23%
- c. Lantai Plester = 21%
- d. Lampu = 13%

Perhitungan Indeks kondisi Sub Elemen (IKSE)

Untuk mengetahui hasil dari perhitungan Indeks kondisi Sub Elemen (IKSE), Misal sub komponen plafon mempunyai kerusakan sebesar 17% maka nilai pengurang sebesar 50 dan faktor koreksi sebesar 0,7 karena kerusakan prioritas didapat 1 kerusakan. Perhitungan dari IKSE Plafon yaitu :

$$\text{IKSE Plafon} = 100 - \sum_{i=1}^p a(Tj, Sj, Dij) \times F(t, d)$$

$$\text{IKSE Plafon} = 100 - 50 = 50$$

Untuk Perhitungan IKSE lebih lengkapnya dapat dilihat pada Table berikut

Table Perhitungan Indeks kondisi Sub Elemen (IKSE)

Elemen	Jenis Kerusakan	volume (%)	FK	NP	IKSE -
					100 -50
Plafon	Warna Pudar	17%	0,7	50	50
Cat Dinding	Warna Pudar	23%	0,3	50	50
Lantai Plester	Terkelupas	21%	0,3	50	50
Lampu	Redup	13%	0,3	25	75
Pintu	Terkelupas	12%	0,3	25	75

Perhitungan Indeks kondisi Elemen (IKE)

Hasil Perhitungan diatas Digunakan untuk menghitung Indeks Kondisi Elemen (IKE) Menggunakan Persamaan berikut :

$$\begin{aligned} \text{IKE Plafon} &= (\text{IKSE Plafon} \times \text{nilai eigen bobot komponen Plafon}) \\ &= 50 \times 0,211 \\ &= 10,5 \end{aligned}$$

Untuk Perhitungan IKE lebih lengkapnya dapat dilihat pada Table berikut

Table Perhitungan Indeks kondisi Sub Elemen (IKSE)

Sub Elemen	Indeks Kondisi sub Elemen	Bobot Sub Elemen	IKE
A	B	C	B x C
Cat Plafond	50	0,207	10,35
Cat Dinding	50	0,122	6,1
Lantai Plester	50	0,383	19,15
Lampu	75	0,130	9,75
Daun Pintu	75	0,402	30,15

Dari hasil perhitungan IKE di atas, perhitungan Digunakan untuk mendapatkan Nilai Indeks Kondisi Kerusakan Bangunan. untuk menghitung indeks kondisi bangunan IKB menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{IKB Gedung} = (\text{IKE Cat Plafond} \times \text{BE Cat Plafond}) + (\text{IKE Cat Dinding} \times \text{BE Cat Dinding}) + (\text{IKE Lantai Plester} \times \text{BE Lantai Plester}) + (\text{IKE Lampu} \times \text{BE Lampu}) + (\text{IKE Daun Pintu} \times \text{BE Daun Pintu})$$

$$\begin{aligned} \text{IKB Gedung} &= (10,35 \times 0,207) + (6,1 \times 0,122) + (0,383 \times 19,150) + (0,130 \times 9,75) + \\ &\quad (0,402 \times 30,15) \\ &= 72,04 \end{aligned}$$

Dari hasil analisis diketahui bahwa bangunan gedung dengan indeks kondisi bangunan pada skala 72,04 hal ini berarti bahwa bangunan tersebut baik (hanya terjadi kerusakan kecil). Berdasarkan table 2.8 tentang indeks kondisi menunjukkan bahwa Gedung dalam kondisi baik sekali. Dalam Perhitungan ini kerusakan yang paling banyak terjadi pada komponen/elemen Arsitektur, Perbaikan dan Pemeliharaan Komponen Arsitektur Sangat Diperlukan Agar estetika bangunan tetap terjaga seperti pada awal perencanaan Pembangunan Gedung tersebut.