



## Analisis Tingkat Kerusakan dan Estimasi Biaya Pemeliharaan Bangunan Gedung Fakultas Keperawatan Universitas Jember<sup>1</sup>

### *Analysis of the Damage Level and Cost Estimate Maintenance of Faculty of Nursing University of Jember*

Helda Frista Oktavia<sup>a,2</sup>, Hernu Suyoso<sup>b</sup>, Nunung Nuring<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Program Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember

<sup>b</sup> Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember

#### ABSTRAK

Bangunan gedung Fakultas Keperawatan Universitas Jember berada di kampus Tegal Boto Universitas Jember yang dibangun pada tahun 2008 untuk gedung dekanat dan 2010 untuk gedung laboratorium, sehingga dapat diketahui bahwa umur bangunan gedung Fakultas Keperawatan telah mencapai 10 tahun lebih. Oleh karena itu diperlukan adanya evaluasi dan penilaian kondisi bangunan dengan menganalisa tingkat kerusakan dan menghitung biaya pemeliharaan. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dengan program bantu *Expert Choice* versi 11. Proses analisa terhadap gedung dekanat menghasilkan 16 elemen mengalami kerusakan ringan dan 8 elemen lainnya mempunyai kondisi baik. Sedangkan untuk gedung laboratorium terdapat 11 elemen mengalami kerusakan ringan dan 10 elemen lainnya mempunyai kondisi baik. Nilai indeks kondisi untuk gedung dekanat sebesar 99.73% dan untuk gedung laboratorium sebesar 98.49%, keduanya masuk dalam Indeks Kondisi Bangunan Zona 1 antara 85% - 100% yang mempunyai kondisi baik sekali. Prioritas tertinggi dalam pemeliharaan dan perawatan terdapat pada komponen elemen keramik dinding eksterior dan prioritas terendah terdapat pada komponen daun jendela. Sehingga total biaya yang diperlukan dalam perawatan dan pemeliharaan untuk gedung dekanat sebesar Rp. 26,119,595.05 dan untuk gedung laboratorium sebesar Rp. 48,513,395.38.

*Kata kunci: Estimasi Biaya Pemeliharaan, Tingkat Kerusakan Gedung, Metode AHP*

#### ABSTRACT

The Jember University Faculty of Nursing building is on the Tegal Boto campus of Jember University, which was built in 2008 for the Dekanat building and 2010 for the laboratory building so that it can be seen that the age of the Faculty of Nursing building has reached more than 10 years. Therefore it is necessary to evaluate and evaluate the condition of the building by analyzing the level of damage and calculating maintenance costs. This study uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) method with the Expert Choice version 11 assistance program. The analysis process of the Dekanat's building produced 16 elements that were slightly damaged and 8 other elements were in good condition. Whereas for the laboratory building there were 11 elements that suffered minor damage and 10 other elements had good conditions. The condition index value for the Dekanat building is 99.73% and the laboratory building is 98.49%, both of which are included in the Zone 1 Building Condition Index between 85% - 100% which has excellent conditions. The highest priority in maintenance and maintenance is in the exterior wall ceramic element components and the lowest priority is in the shutters component. So that the total cost required in the care and maintenance of the Dekanat building is Rp. 26,119,595.05 and for the laboratory building Rp. 48,513,395.38.

*Keywords: Estimated Maintenance Cost, The Damage Level, AHP Method*

<sup>1</sup> Info Artikel: Received: 30 Juli 2019, Accepted: 21 April 2020

<sup>2</sup> Corresponding Author: [heldafrista\\_oktavia@yahoo.com](mailto:heldafrista_oktavia@yahoo.com) (H.F. Oktavia)

## **PENDAHULUAN**

Menurut UU Republik Indonesia No. 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi menyebutkan bahwa umur rencana konstruksi dari sebuah bangunan adalah 10 tahun, hal ini sesuai dengan umur bangunan gedung Fakultas Keperawatan Universitas Jember, yang dibangun pada tahun 2008 untuk gedung dekanat dan 2010 untuk gedung laboratorium. Sama halnya bangunan fisik lain dalam jangka kurun waktu yang cukup lama, bangunan gedung dapat mengalami degradasi jika ditinjau dari segi fisik bangunan, selain itu tingkat kerusakan yang terjadi jika masih terus diabaikan, akan terjadi penurunan tingkat produktifitas kegiatan – kegiatan yang dilakukan oleh pengguna gedung. Oleh sebab itu sebaiknya perlu dilakukan evaluasi dan penilaian kondisi bangunan gedung dengan menganalisa tingkat kerusakan yang terjadi.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan bantuan program bernama Expert Choice versi 11, selain itu penelitian ini juga menggunakan 2 kuesioner yaitu kuesioner pembobotan dan kuesioner skala prioritas.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Jember untuk lebih tepatnya yaitu di Gedung Perkuliahan dan Laboratorium Fakultas Keperawatan Universitas Jember. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan sekitar bulan Februari 2019 – April 2019.

/9685968



**Gambar 1** Lokasi Penelitian

### **Teknik Pengumpulan Data**

Data yang dibutuhkan pada penelitian terdiri dari 2 jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Untuk data primer dibutuhkan data pengamatan kerusakan yang diambil secara langsung di lapangan dan data penilaian dari kuesioner yang sebelumnya telah disebarakan kepada responden yang bersangkutan. Selanjutnya untuk data sekunder dibutuhkan denah gedung yang didapatkan dari Kantor Rektorat Universitas Jember dan data Analisa harga satuan yang didapatkan Departemen Pekerjaan Umum Kabupaten Jember.

## Tahap Analisa Data

Dari hasil pengumpulan data baik di lapangan maupun data dari kuesioner, kemudian untuk data dari lapangan akan diolah pada *Microsoft Excel* dan untuk data penilaian kuesioner dari responden diolah menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dengan program bantu *Expert Choice* versi 11 untuk dapat mengambil suatu keputusan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Prosentase Tingkat Kerusakan

Untuk mengetahui kondisi bangunan gedung perlunya menghitung prosentase tingkat kerusakan dari setiap komponen gedung namun sebelum menghitung prosentase kerusakan, dalam penelitian ini terlebih dahulu dilakukan survei lapangan. Survei yang dilakukan meliputi 2 komponen gedung yaitu struktur dan arsitektur. Dalam komponen struktur tidak mencantumkan sekaligus tidak meneliti struktur atap dikarenakan keterbatasan waktu dan tenaga. Tujuan dari dilakukannya survei yaitu untuk mendapatkan volume awal dan volume kerusakan. Setelah dilakukan survei dan menghitung volume awal dan volume kerusakannya, maka untuk selanjutnya menghitung prosentase kerusakan.

**Tabel 1.** Prosentase Kerusakan Gedung Dekanat

| Elemen                    | jenis kerusakan | volume awal | volume kerusakan | satuan         | prosentase kerusakan (%) |
|---------------------------|-----------------|-------------|------------------|----------------|--------------------------|
| Kolom                     |                 | 100.18      | 0                | m <sup>3</sup> | 0                        |
| Balok                     |                 | 106.92      | 0                | m <sup>3</sup> | 0                        |
| Pas. Batu Bata            |                 | 2546.18     | 0                | m <sup>2</sup> | 0                        |
| Plester Dinding           | Terkelupas      | 5092.35     | 4.5              | m <sup>2</sup> | 0.09                     |
|                           | Retak           | 5092.35     | 27.59            | m <sup>2</sup> | 0.54                     |
| Cat Dinding               | Terkelupas      | 5092.35     | 87.58            | m <sup>2</sup> | 1.72                     |
|                           | Warna Pudar     | 5092.35     | 51.18            | m <sup>2</sup> | 1.01                     |
| Keramik Dinding Eksterior | Lepas           | 1980        | 33.75            | m <sup>2</sup> | 1.71                     |
|                           | Pecah           | 1980        | 28.5             | m <sup>2</sup> | 1.44                     |
| Dasar Lantai              |                 | 207.57      | 0                | m <sup>3</sup> | 0                        |
| Keramik                   | Retak           | 10693.13    | 5.74             | m <sup>2</sup> | 0.05                     |
|                           | Lepas           | 10693.13    | 1.12             | m <sup>2</sup> | 0.01                     |
| Rangka Plafond            |                 | 3897        | 0                | m              | 0                        |
| Plafond                   | Lendut          | 1315.5      | 6                | buah           | 0.46                     |
|                           | Lapuk           | 1315.5      | 40               | buah           | 3.04                     |
| Cat Plafond               | Warna Pudar     | 1315.5      | 13               | buah           | 0.99                     |
| Daun Pintu                | Lapuk           | 144         | 1                | buah           | 0.7                      |
| Engsel Pintu              | Macet           | 144         | 2                | buah           | 1.39                     |
| Kunci Pintu               |                 | 56          | 0                | buah           | 0                        |
| Kusen Pintu               | Pecah           | 186.1       | 3                | buah           | 1.61                     |
| Daun Jendela              | Lapuk           | 450         | 4                | buah           | 0.89                     |
| Engsel Jendela            | Macet           | 1544        | 2                | buah           | 0.13                     |
| Kunci Jendela             |                 | 450         | 0                | buah           | 0                        |
| Kusen Jendela             |                 | 6.48        | 0                | buah           | 0                        |

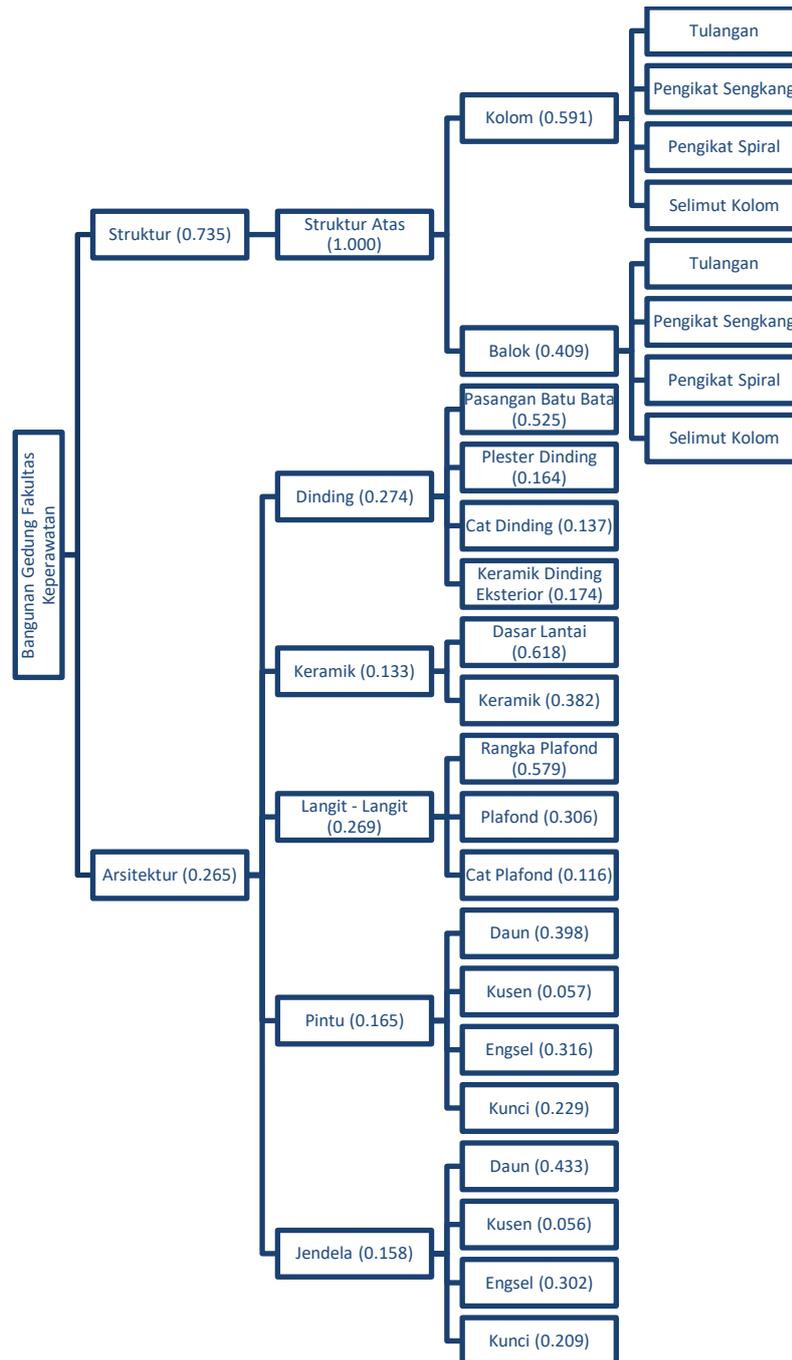
Dan untuk berikut ini merupakan tabel prosentase kerusakan dari gedung laboratorium.

**Tabel 2.** Prosentase Kerusakan Gedung Laboratorium

| Elemen         | jenis kerusakan | volume awal | volume kerusakan | satuan         | prosentase kerusakan (%) |
|----------------|-----------------|-------------|------------------|----------------|--------------------------|
| Kolom          |                 | 113.40      | 0                | m3             | 0                        |
| Balok          |                 | 96.12       | 0                | m3             | 0                        |
| Dasar          |                 |             |                  |                |                          |
| Lantai         |                 | 181.97      | 0                | m3             | 0                        |
| Keramik        | Retak           | 9098.44     | 5.76             | buah           | 0.06                     |
|                | Pecah           | 9098.44     | 4.48             | buah           | 0.05                     |
| Rangka Plafond |                 | 1299        | 0                | m              | 0                        |
|                | Lepas           | 1455.75     | 4                | buah           | 0.27                     |
| Plafond        | Lendut          | 1455.75     | 11               | buah           | 0.76                     |
|                | Lapuk           | 1455.75     | 33               | buah           | 2.27                     |
| Cat Plafond    | Warna Pudar     | 1455.75     | 5                | buah           | 0.34                     |
| Pas. Batu      |                 |             |                  | m <sup>2</sup> |                          |
| Bata Plester   |                 | 2330.50     | 0                |                | 0                        |
| Dinding        | Retak           | 4661        | 50.5             | m <sup>2</sup> | 1.08                     |
|                | Terkelupas      | 4661        | 174.75           | m <sup>2</sup> | 3.75                     |
| Cat Dinding    | Warna Pudar     | 4661        | 591.38           | m <sup>2</sup> | 12.69                    |
| Daun Pintu     |                 | 128         | 0                | buah           | 0                        |
| Engsel Pintu   | Macet           | 128         | 5                | buah           | 3.91                     |
|                | Kunci           | 51          | 0                | buah           | 0                        |
| Kusen Pintu    |                 | 167.45      | 0                | buah           | 0                        |
| Daun Jendela   |                 | 362         | 0                | buah           | 0                        |
| Engsel Jendela | Macet           | 1448        | 3                | buah           | 0.21                     |
| Kunci Jendela  |                 | 362         | 0                | buah           | 0                        |
| Kusen Jendela  |                 | 5.21        | 0                | buah           | 0                        |

### Indeks Kondisi Bangunan

Untuk menghitung nilai indeks kondisi dari bangunan gedung Fakultas Keperawatan Universitas Jember, peneliti harus menghitung terlebih dahulu nilai pembobotan dari masing – masing komponen bangunan dan nilai kondisi dari setiap komponen. Penilaian pembobotan diambil dari nilai kuesioner yang sudah diolah dengan bantuan aplikasi expert choice versi 11. Berikut ini merupakan hirarki dari penilaian pembobotan.



**Gambar 2** Hirarki Penilaian Pembobotan Komponen

Setelah diketahui hasil dari penilaian pembobotan komponen, maka untuk selanjutnya hasil nilai bobot komponen dikalikan dengan penilaian kondisi bangunan. Hasil dari perkalian tersebut merupakan nilai indeks kondisi dari komponen bangunan. Berikut merupakan nilai indeks kondisi bangunan pada gedung dekanat dan nilai indeks kondisi bangunan gedung laboratorium.

**Tabel 3.** Indeks Kondisi Bangunan Gedung Dekanat

| Elemen                    | Nilai Kondisi | Bobot Elemen | Sub Komponen    | Nilai Kondisi | Bobot Sub Komponen | Komponen   | Nilai Kondisi | Bobot Komponen | Indeks Kondisi (%) |
|---------------------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|--------------------|------------|---------------|----------------|--------------------|
| Kolom                     | 100           | 0.59         | Struktur Atas   | 100           | 1.00               | Struktur   | 100.00        | 0.74           | 99.73              |
| Balok                     | 100           | 0.41         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Pas. Batu Bata            | 100           | 0.53         | Dinding         | 99.74         | 0.27               | Arsitektur | 98.96         | 0.26           |                    |
| Plester                   | 99.87         | 0.16         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Dinding                   | 99.25         | 0.14         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Cat Dinding               | 99.20         | 0.17         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Keramik Dinding Eksterior | 99.20         | 0.17         | Keramik         | 100.00        | 0.13               | Arsitektur | 98.96         | 0.26           |                    |
| Dasar Lantai              | 100           | 0.62         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Keramik                   | 99.99         | 0.38         | Langit - Langit | 99.76         | 0.27               | Arsitektur | 98.96         | 0.26           |                    |
| Rangka Plafond            | 100           | 0.58         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Plafond                   | 99.26         | 0.31         | Pintu           | 99.19         | 0.17               | Arsitektur | 98.96         | 0.26           |                    |
| Cat Plafond               | 99.01         | 0.12         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Daun Pintu                | 99.31         | 0.40         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Engsel                    | 98.61         | 0.32         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Pintu                     | 98.61         | 0.32         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Kunci Pintu               | 100           | 0.23         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Kusen Pintu               | 98.39         | 0.06         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Daun                      | 99.11         | 0.43         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Jendela                   | 99.87         | 0.30         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Engsel                    | 99.87         | 0.30         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Jendela                   | 100           | 0.21         | Jendela         | 99.58         | 0.16               | Arsitektur | 98.96         | 0.26           |                    |
| Kunci                     | 100           | 0.21         |                 |               |                    |            |               |                |                    |
| Jendela                   | 100           | 0.06         |                 |               |                    |            |               |                |                    |

Dan untuk berikut ini tabel nilai indeks kondisi bangunan untuk gedung laboratorium.

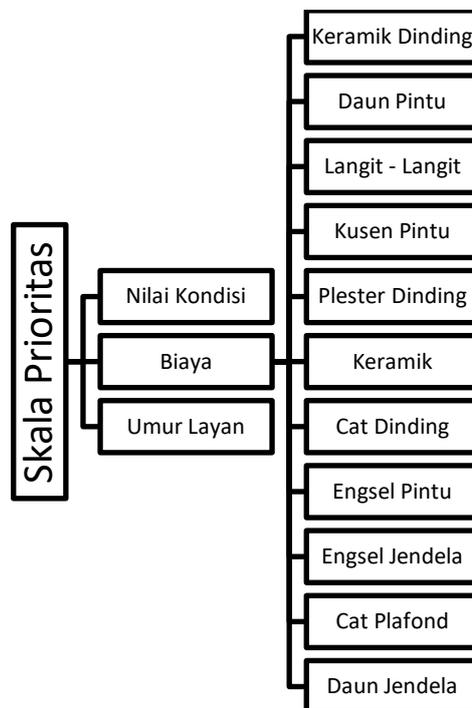
**Tabel 4.** Indeks Kondisi Bangunan Gedung Laboratorium

| Elemen                    | Nilai Kondisi | Bobot Elemen | Sub Komponen  | Nilai Kondisi | Bobot Sub Komponen | Komponen   | Nilai Kondisi | Bobot Komponen | Indeks Kondisi (%) |
|---------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------------|------------|---------------|----------------|--------------------|
| Kolom                     | 100           | 0.59         | Struktur Atas | 100           | 1.00               | Struktur   | 100.00        | 0.74           | 98.49              |
| Balok                     | 100           | 0.41         |               |               |                    |            |               |                |                    |
| Pas. Batu Bata            | 100           | 0.53         | Dinding       | 81.98         | 0.27               | Arsitektur | 94.11         | 0.26           |                    |
| Plester                   | 98.92         | 0.16         |               |               |                    |            |               |                |                    |
| Dinding                   | 96.78         | 0.14         |               |               |                    |            |               |                |                    |
| Cat Dinding               | 96.78         | 0.14         |               |               |                    |            |               |                |                    |
| Keramik Dinding Eksterior | 0             | 0.17         | Keramik       | 99.99         | 0.13               | Arsitektur | 94.11         | 0.26           |                    |
| Dasar Lantai              | 100           | 0.62         |               |               |                    |            |               |                |                    |
| Keramik                   | 99.97         | 0.38         | Langit -      | 100           | 0.27               | Arsitektur | 94.11         | 0.26           |                    |
| Rangka                    | 100           | 0.58         |               |               |                    |            |               |                |                    |

| Elemen         | Nilai Kondisi | Bobot Elemen | Sub Komponen | Nilai Kondisi | Bobot Sub Komponen | Komponen | Nilai Kondisi | Bobot Komponen | Indeks Kondisi (%) |
|----------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------------|----------|---------------|----------------|--------------------|
| Plafond        |               |              | Langit       |               |                    |          |               |                |                    |
| Plafond        | 99.73         | 0.31         |              |               |                    |          |               |                |                    |
| Cat Plafond    | 99.66         | 0.12         |              |               |                    |          |               |                |                    |
| Daun Pintu     | 100           | 0.40         |              |               |                    |          |               |                |                    |
| Engsel Pintu   | 96.09         | 0.32         | Pintu        | 98.77         | 0.17               |          |               |                |                    |
| Kunci Pintu    | 100           | 0.23         |              |               |                    |          |               |                |                    |
| Kusen Pintu    | 100           | 0.06         |              |               |                    |          |               |                |                    |
| Daun Jendela   | 100           | 0.43         |              |               |                    |          |               |                |                    |
| Engsel Jendela | 99.79         | 0.30         | Jendela      | 99.94         | 0.16               |          |               |                |                    |
| Kunci Jendela  | 100           | 0.21         |              |               |                    |          |               |                |                    |
| Kusen Jendela  | 100           | 0.06         |              |               |                    |          |               |                |                    |

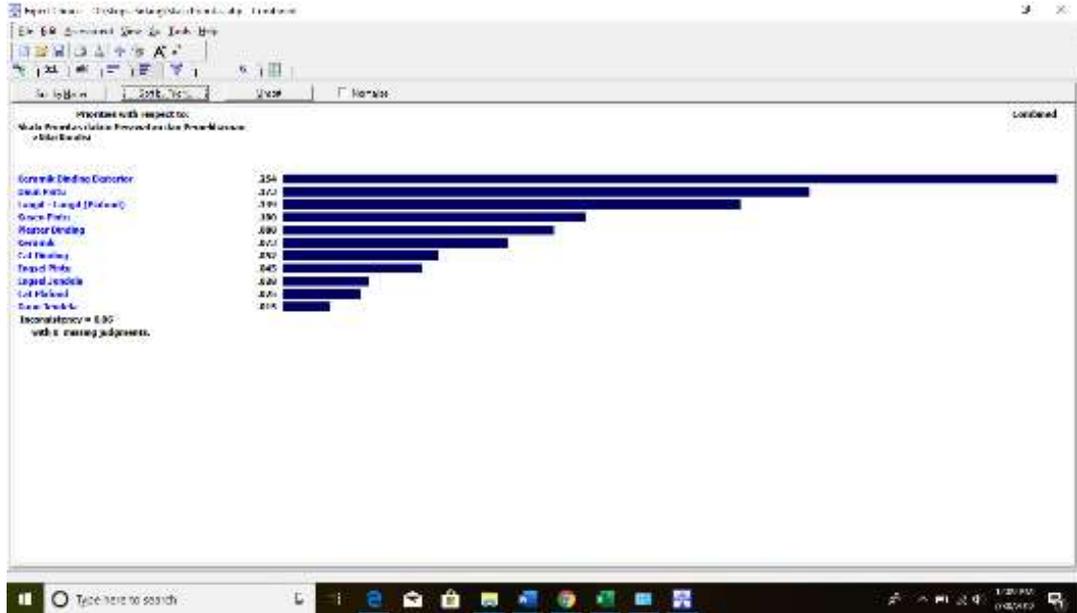
### Skala Prioritas

Untuk menentukan skala prioritas terlebih dahulu membuat suatu hirarki yang terkait dengan skala prioritas. Dalam penilaian skala prioritas sebelumnya dilakukan penyebaran kuesioner terhadap responden, penilaian responden ditinjau dari 3 kriteria yaitu nilai kondisi, biaya dan umur layan. Berikut ini merupakan hirarki dari skala prioritas.



**Gambar 3.** Hirarki Skala Prioritas

Setelah selesai membuat hirarki skala prioritas maka untuk selanjutnya mengolah data kuesioner skala prioritas menggunakan aplikasi *expert choice* 11, sampai ditemukan skala prioritas, berdasarkan dengan 3 kriteria diatas. Berikut hasil pengolahan data dari aplikasi *expert choice* 11 yang ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Skala Prioritas

Dan dari hasil pengolahan data pada expert choice 11 diatas maka didapatkan skala prioritasnya yaitu sebagai berikut:

**Tabel 5.** Skala Prioritas Elemen Bangunan

| No | Elemen                    | Nilai |
|----|---------------------------|-------|
| 1  | Keramik Dinding Eksterior | 0.254 |
| 2  | Daun Pintu                | 0.173 |
| 3  | Langit - Langit / Plafond | 0.149 |
| 4  | Kusen Pintu               | 0.1   |
| 5  | Plester Dinding           | 0.088 |
| 6  | Keramik                   | 0.073 |
| 7  | Cat Dinding               | 0.052 |
| 8  | Engsel Pintu              | 0.045 |
| 9  | Engsel Jendela            | 0.028 |
| 10 | Cat Plafond               | 0.025 |
| 11 | Daun Jendela              | 0.015 |

### Estimasi Biaya

Dalam perhitungan biaya pemeliharaan dan perawatan ini didapatkan dari hasil perkalian antara volume kerusakan dengan analisa harga satuan, dalam penelitian ini menggunakan analisa harga satuan untuk Kabupaten Jember tahun 2018 dan untuk volume kerusakan didapatkan dari hasil pengamatan langsung di lapangan.

Total biaya yang diperlukan dalam perawatan dan pemeliharaan, untuk gedung dekanat sebesar Rp26,119,595.05 dan untuk gedung laboratorium sebesar Rp48,513,395.38.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil pembahasan mengenai analisis tingkat kerusakan gedung Fakultas Keperawatan Universitas Jember dengan menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan pada komponen bangunan gedung Fakultas Keperawatan Universitas Jember sebagian besar terjadi pada tingkat kerusakan ringan. Pada gedung dekanat terdapat 16 elemen yang mengalami kerusakan ringan dan 8 elemen lainnya yang masih mempunyai kondisi baik. Dan pada gedung laboratorium terdapat 11 elemen yang mengalami kerusakan ringan dan 10 elemen lainnya yang masih mempunyai kondisi baik.
2. Nilai indeks kondisi untuk gedung dekanat sebesar 99.73% dan untuk gedung laboratorium sebesar 98.49%, keduanya masuk dalam Indeks Kondisi Bangunan Zona 1 antara 85 - 100% yang mempunyai kondisi baik sekali.
3. Prioritas tertinggi dalam pemeliharaan dan perawatan terdapat pada komponen elemen Keramik Dinding Eksterior dan prioritas terendah terdapat pada komponen Daun Jendela.
4. Total biaya yang diperlukan dalam perawatan dan pemeliharaan, untuk gedung dekanat sebesar Rp26,119,595.05 dan untuk gedung laboratorium sebesar Rp48,513,395.38.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Departemen Pekerjaan Umum. 2015. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 23/PRT/2015 tentang Pengelolaan Aset Irigasi. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Firmansyah, S. 2018. *Evaluasi kondisi aset Stadion Jember Sport Garden (JSG) dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)*. 8-22.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24 Tahun 2008. *Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung*. 30 Desember 2008. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29 Tahun 2006. *Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung*. 1 Desember 2006. Jakarta.
- Purnomo, E. P. 2017. *Evaluasi dan penilaian aset bangunan (studi kasus Gedung BPPKA Kota Probolinggo)*. 6-9.