



Analisis Tingkat Kerusakan Dan Estimasi Biaya Pemeliharaan Bangunan Gedung Rusunawa Putri Universitas Jember

Hening Pramudya Restuning Kawedar¹, Anita Trisiana², Syamsul Arifin³

¹Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember

^{2,3}Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember

¹heningpramudya8@gmail.com*, ²anita.teknikunej@unej.ac.id, ³syamsul.teknik@unej.ac.id

Abstract

Damage to buildings makes the building less comfortable to live in, so identification of damage is needed and how efforts to deal with it and the cost of repairs. This research was conducted by taking an object in the building Rusunawa Putri University of Jember by conducting a direct survey. The data obtained is then analyzed to determine the type of damage to buildings that occur and the repair and repair costs. From the results of this study note that in the Rusunawa Putri University of Jember building identified 7 (nine) types of damage, namely: weathering of the ceiling (ceiling), lights off, cracked and moist walls, window supports, window hinges, door frames, and doors door lock release. The index value of the condition of the Putri Rusunawa building is 99.59% so it is included in the condition index in zone 1 between 85% -100% which has excellent conditions. The analytical method used to determine the cause of damage is the Fishbone Diagram. From the results of the analysis of the dominant causes of damage namely by human factors, management factors, and material factors. The suggested remedial action is a routine check from the manager. The cost of building repairs is Rp 89.855.416.

Keywords: Damage, Building Condition Index, Fishbone Diagram, Rusunawa Building

Abstrak

Terjadinya kerusakan pada bangunan gedung membuat bangunan tersebut menjadi kurang nyaman untuk ditempati, sehingga diperlukan identifikasi kerusakan yang terjadi dan bagaimana upaya untuk menanganinya beserta biaya perbaikannya. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil objek pada bangunan Rusunawa Putri Universitas Jember dengan mengadakan survei secara langsung. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk diketahui jenis kerusakan bangunan gedung yang terjadi dan perbaikannya beserta biaya perbaikannya. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa pada bangunan Rusunawa Putri Universitas Jember teridentifikasi ada 7 (sembilan) macam kerusakan yang terjadi, yaitu: pelapukan langit-langit (plafon), lampu mati, dinding retak dan lembab, penyangga jendela, engsel jendela, kusen pintu dan kunci pintu lepas. Nilai indeks kondisi bangunan gedung rusunawa putri sebesar 99,59% sehingga masuk dalam indeks kondisi pada zona 1 antara 85%-100% yang mempunyai kondisi baik sekali. Metode analisis yang digunakan untuk mengetahui penyebab kerusakan yaitu *Fishbone Diagram*. Dari hasil analisis penyebab kerusakan yang dominan yaitu oleh faktor manusia, faktor manajemen, dan faktor material. Tindakan perbaikan yang disarankan yaitu pemeriksaan rutin dari pihak pengelola. Biaya untuk perbaikan gedung sebesar Rp 89.855.416.

Kata kunci: Kerusakan, Indeks Kondisi Bangunan, Diagram Fishbone, Gedung Rusunawa.

Diterima Redaksi : 2021-01-30 | Selesai Revisi : 2022-07-04 | Diterbitkan Online : 2022-08-01

1. Pendahuluan

Kebutuhan akan bangunan gedung untuk berbagai aktivitas semakin meningkat dari waktu ke waktu. Dari tahun ke tahun selalu bermunculan bangunan fasilitas yang baru dengan berbagai ragam bentuk dan ukurannya, dimana estetika dan kelengkapan fasilitas bangunannya merupakan representasi dari aktivitas orang yang menghuninya [1].

Universitas Jember merupakan salah satu kawasan institusi pendidikan yang mempunyai beberapa gedung yang sudah lama. Salah satu bangunan gedung lama di Universitas Jember yaitu Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAWA). Rusunawa putri dibangun di lahan seluas 5000 meter persegi. Gedung ini memiliki 5 lantai dan memiliki 98 kamar setiap kamar diisi oleh 3 orang. Rusunawa Putri dibangun pada tahun 2012. Dengan bertambahnya usia bangunan sehingga ada beberapa



komponen yang mengalami kerusakan. Berdasarkan pengamatan terhadap bangunan di lapangan menunjukkan bahwa banyak komponen yang mengalami kerusakan misalnya terjadinya retak pada lapisan penutup dinding (plesteran), rembesan pada bagian atap dan kerusakan bagian bangunan lainnya. Sehingga dengan adanya kerusakan yang terjadi, mengidentifikasi penyebab kerusakan [2] yang kemudian hasil akhir analisis dari penelitian akan dihitung menggunakan bantuan metode *Fishbone Diagram*.

Fishbone Diagram digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap masalah kerusakan pada gedung Rusunawa Putri Universitas Jember. Masalah yang terjadi dianggap sebagai kepala ikan sedangkan penyebab masalah dilambangkan dengan tulang-tulang ikan yang dihubungkan menuju kepala ikan. *Fishbone Diagram*, digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab suatu masalah [3] Ada 6 pendekatan untuk mengidentifikasi akar penyebab pada gedung konstruksi yaitu faktor manusia, faktor material, faktor peralatan, faktor metode, faktor manajemen dan faktor lingkungan [4]. Selain itu, penentuan biaya dalam estimasi harga perbaikan yang dilakukan haruslah akurat dan tepat sasaran karena pada dasarnya estimasi biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan suatu proyek konstruksi [5].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan cara pengamatan secara visual di lapangan tanpa instrumen kecuali kamera, pandangan mata dan alat ukur surveyor. Kemudian hasil analisis didapatkan volume dari setiap kerusakan dan diklasifikasikan berdasarkan prosentase kerusakan. Ada 3 jenis kerusakan yaitu kerusakan ringan, kerusakan sedang, kerusakan berat. Selanjutnya dilakukan perhitungan prosentase bobot kerusakan menggunakan metode AHP. Dari hasil data kerusakan gedung tertinggi nantinya diidentifikasi penyebab kerusakannya menggunakan metode *Fishbone Diagram* dan perkiraan biaya pemeliharaan atau perawatan semua kerusakan gedung.

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada gedung Rusunawa Putri Universitas Jember, yang berlokasi Jl. Kalimantan No.37, Krajan Timur, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember. Rusunawa Putri dibangun tepat berada di belakang Gedung KAUJE (Keluarga Alumni Universitas Jember).



Gambar. 1 Lokasi Penelitian

2.2. Data Penelitian

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa data primer yaitu meliputi data fisik kondisi existing gedung Rusunawa Putri. Pengambilan data dilakukan dengan teknik pencatatan, dokumentasi foto dan pengukuran. Pengukuran dilakukan dengan alat bantu meteran untuk menghitung luasan dan wawancara kepada pihak pengelola gedung, serta pengisian kuesioner oleh pihak yang berkompeten, dan untuk data sekunder dibutuhkan data gambar rencana gedung, Undang – undang dan Analisa Harga Satuan Universitas Jember Tahun 2020.

2.3. Metode Penelitian

Data primer yang didapatkan melalui pengukuran serta pengamatan langsung dilapangan untuk mendapatkan volume kerusakan, dan data sekunder yang didapatkan dari pihak perencanaan digunakan untuk menghitung volume awal gedung. Sehingga selanjutnya didapatkan persentase kerusakan beserta klasifikasi kerusakan. Mencari bobot komponen menggunakan metode AHP diolah menggunakan aplikasi *Expert Choice 11*. Setelah didapatkan bobot komponen, selanjutnya mengidentifikasi indeks kondisi bangunan. Dari hasil prosentase kerusakan terbesar diidentifikasi penyebab kerusakan menggunakan metode *Fishbone Diagram*. Dan juga menghitung estimasi biaya pemeliharaan dan perawatan gedung tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kerusakan Bangunan Gedung

Survei yang dilakukan meliputi 4 komponen gedung yaitu struktur, arsitektur, utilitas dan elektrikal. Dalam komponen struktur tidak mencantumkan sekaligus tidak meneliti struktur atap dikarenakan keterbatasan tenaga dan waktu. Pada gedung rusunawa yang mempunyai 14 ruangan mengalami beberapa kerusakan pada komponen – komponennya, berikut hasil dari survei kondisi pada elemen gedung, yaitu:

a. Kerusakan Dinding



Gambar. 2 Cat terkelupas



Gambar. 3 Dinding retak



Gambar. 4 Dinding lembab

b. Kerusakan Langit – Langit (Plafon)



Gambar. 5 Plafon lembab

c. Kerusakan Pintu



Gambar. 6 Engsel pintu macet



Gambar. 7 Kusen pintu lepas

d. Kerusakan Jendela



Gambar. 8 Engsel jendela lepas

Tabel 1 Persentase Kerusakan Bangunan

Elemen	Jenis kerusakan	Volume awal	Volume kerusakan	Satuan	Persentase kerusakan (%)	Keterangan
Kolom		150,74	0	m ³	0,00	Baik
Balok		226,77	0	m ³	0,00	Baik
Plester Dinding	Terkelupas	5941,6	15	m ²	0,25	Rusak Ringan
	Retak	5941,6	20,6	m ²	0,35	Rusak Ringan
Cat Dinding	Terkelupas	5941,6	33,4	m ²	0,56	Rusak Ringan
	Warna Pudar dan kembang	5941,6	56,95	m ²	0,96	Rusak Ringan
Plafond	Busuk	1027,5	8	buah	0,78	Rusak Ringan
	Warna Pudar	1027,5	8	buah	0,78	Rusak Ringan
Kunci Pintu	Rusak	276	42	buah	15,22	Rusak Ringan
	Lepas	276	3	buah	1,09	Rusak Ringan
Dau Jendela	Lepas	460	24	buah	5,22	Rusak Ringan
	Macet	460	1	buah	0,22	Rusak Ringan
Keramik	Rusak	4606,7	57,6	m ²	1,25	Rusak Ringan
	Mati	576	75	buah	13,02	Rusak Ringan

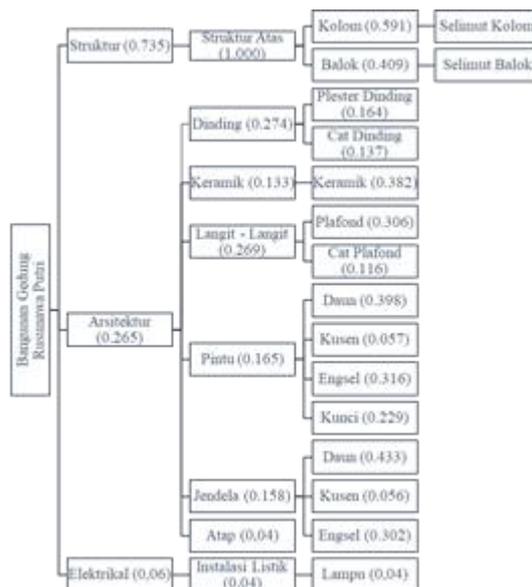
Dari hasil perhitungan diatas, prosentase kerusakan yang terbesar ada di bagian komponen kunci pintu.

3.2. Indeks Kondisi Bangunan

Sebelum menghitung nilai indeks kondisi dari bangunan gedung rusunawa putri Universitas Jember, terlebih dulu menghitung nilai pembobotan dari masing – masing komponen bangunan dengan menggunakan metode AHP dan diolah dengan aplikasi *Expect Choice 1.1*.

Tabel 2 Data Responden Kuisisioner

No	Nama	Jabatan di Pekerjaan
1	Bapak Hadi	Bagian Pemeliharaan rusunawa
2	Bapak Iqbal	Bagian Perencanaan
3	Ibu Tutik	Bagian Pengurus rusunawa
4	Tiara	Mahasiswa penghuni rusunawa



Gambar .9 Hasil bobot komponen

Tabel 3 Perhitungan Indeks Kondisi Bangunan

Elemen	Nilai Kondisi	Nilai Standar	Nilai Komponen	Nilai Kondisi	Nilai Standar	Nilai Komponen	Nilai Kondisi	Nilai Standar	Nilai Kondisi (%)
Kolom	100	100	0,00	100	100	0,00	100	100	100
Balok	100	100	0,00	100	100	0,00	100	100	100
Plester Dinding	100	100	0,25	100	100	0,25	100	100	100
Cat Dinding	100	100	0,56	100	100	0,56	100	100	100
Plafond	100	100	0,78	100	100	0,78	100	100	100
Kunci Pintu	100	100	15,22	100	100	15,22	100	100	100
Dau Jendela	100	100	5,22	100	100	5,22	100	100	100
Keramik	100	100	1,25	100	100	1,25	100	100	100
Lampu	100	100	0,04	100	100	0,04	100	100	100
Jumlah	1000	1000	33,06	1000	1000	33,06	1000	1000	99,59%

Dari hasil perhitungan diatas, indeks kondisi dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan yaitu sebesar 99,59% maka dapat ditarik kesimpulan bahwa bangunan gedung rusunawa putri Universitas Jember masuk dalam Indeks Kondisi Bangunan Zona 1 antara 85-100% yang mempunyai kondisi baik sekali.

3.3. Fishbone Diagram

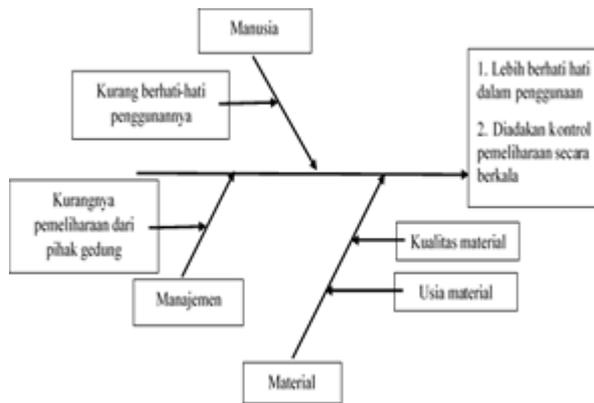
Untuk mempermudah dalam menganalisa sebab akibat yang terjadi penulis menggunakan kuisisioner terhadap 4 responden yaitu :

Tabel 4 Hasil Responden Kuesioner

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
Penyebab Kerusakan Kunci Pintu					
1	Penyebab kerusakan kunci pintu karena manusia		4		
2	Penyebab kerusakan kunci pintu karena material		3	1	
3	Penyebab kerusakan kunci pintu karena material		4		
	Kualitas Kunci pintu		2	2	
	Total	0	13	3	0

Sehingga dari hasil diatas, Untuk penyebab kerusakan pada bagian pintu penyebab kerusakannya ada 3 yaitu karena manusia (kurang hati-hati dalam pemakaian),

manajemen (kurangnya perawatan) dan material (kualitas kunci pintu)



Gambar .10 Hasil Diagram Fishbone

3.4 Biaya pemeliharaan dan perawatan

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 Universitas Jember tahun 2020 dan untuk volume kerusakan didapatkan dari hasil pengamatan langsung di lapangan. Berikut contoh perhitungan biaya pemeliharaan dan perawatan dari gedung rusunawa putri. Cara menghitung pekerjaan sebagai berikut pada rumus.

$$\text{Biaya} = \text{Volume Kerusakan} \times \text{Analisa Harga Satuan}$$

Tabel 5 Biaya Perawatan dan Pemeliharaan Bangunan Gedung Rusunawa Putri

No	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	AHS	Jumlah Harga
I Pekerjaan Pembongkaran dan Pemasangan Plafond					
1	Pasang plafond	5,76	m ²	Rp 191.978	Rp 1.105.795,90
2	Cat plafond	46,6	m ²	Rp 16.640	Rp 809.126,32
				Total	Rp 1.914.922,23
II Pekerjaan Dinding					
1	Pencetakan cat lama	130	m ²	Rp 14.870	Rp 1.934.230
2	Pemasangan plester	130	m ²	Rp 69.447	Rp 9.028.140
3	Pengucatan tembok lama	887,04	m ²	Rp 31.641	Rp 28.066.826
				Total	Rp 39.029.213
III Pekerjaan Elektrikal					
1	Pemasangan lampu	75	buah	Rp 208.620	Rp 15.646.518
				Total	Rp 15.646.518
IV Pekerjaan Pemasangan Kusen Aluminium & Engsel Pintu					
1	Pemasangan kusen pintu aluminium	3	buah	Rp 149.967	Rp 449.900
2	Pemasangan kusen pintu	42	buah	Rp 188.220	Rp 7.905.624
				Total	Rp 8.355.524
V Pekerjaan Pemasangan Engsel & Rangka Jendela					
1	Pemasangan perahu jendela	24	buah	Rp 37.701	Rp 904.824
2	Pemasangan engsel jendela	1	buah	Rp 133.920	Rp 133.920
				Total	Rp 1.038.753
VI Pekerjaan Pemasangan Keramik					
1	Pemasangan keramik	57,6	buah	Rp 272.601	Rp 15.701.812
				Total	Rp 15.701.812
	Jumlah Keseluruhan				Rp 81.686.742

Tabel 6 Rekapitulasi biaya perawatan

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
(1)	(2)	(3)
I	Pekerjaan Pembongkaran dan Pemasangan Plafond	Rp 1.914.922
II	Pekerjaan Dinding	Rp 39.029.213
III	Pekerjaan Elektrikal	Rp 15.646.518
IV	Pekerjaan Pemasangan Kusen Aluminium & Engsel Pintu	Rp 8.355.524
V	Pekerjaan Pemasangan Engsel & Rangka Jendela	Rp 1.038.753
VI	Pekerjaan Pemasangan Keramik	Rp 15.701.812
	Total	Rp 81.686.742
	PPN (10%)	Rp 8.168.674
	Grand Total	Rp 89.855.416

4. Kesimpulan

4.1. Kesimpulan

1. Jenis kerusakan pada komponen bangunan gedung Rusunawa Putri Universitas Jember sebagian besar terjadi pada tingkat kerusakan ringan. Pada gedung rusunawa putri terdapat 11 elemen yang mengalami kerusakan ringan, 1 elemen mengalami kerusakan sedang dan 3 elemen lainnya yang masih mempunyai kondisi baik.
2. Nilai indeks kondisi untuk gedung rusunawa putri sebesar 99.59% keduanya masuk dalam Indeks Kondisi Bangunan Zona 1 antara 85 - 100% yang mempunyai kondisi baik sekali.
3. Penyebab kerusakan pada gedung rusunawa putri terutama pada kerusakan pintu dan jendela disebabkan dua faktor yaitu faktor manusia dan faktor usia.
4. Total biaya yang diperlukan dalam perawatan dan pemeliharaan, untuk gedung dekanat sebesar Rp. 89.855.416

4.2. Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu ditambahkan perlakuan dalam hal perbaikan yang dibutuhkan serta penjadwalan secara rutin dalam melakukan pemeliharaan dan perawatan.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan juga menambahkan resiko dari setiap tingkat kerusakan yang terjadi di setiap komponen gedung.
3. Untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan metode sebab akibat lainnya seperti *Root Cause Analysis (RCA)*, Paterno

Daftar Rujukan

- [1] Direktur Jenderal Cipta Karya. 2006. *Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Tahan Gempa*. Jakarta.
- [2] Departemen Pekerjaan Umum. 2015. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 23/PRT/2015 tentang Pengelolaan Aset Irigasi*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- [3] Firmansyah, S. 2018. *Evaluasi kondisi aset Stadion Jember Sport Garden (JSG) dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)*. 8-22.
- [4] Mulyandari, Hestin dan Rully Saputra. 2011. *Pemeliharaan Bangunan (Basic Skill Facility Management)*, Yogyakarta: Andi.

- [5] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24 Tahun 2008. *Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung*. 30 Desember 2008. Jakarta.
- [6] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29 Tahun 2006. *Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung*. 1 Desember 2006. Jakarta
- [7] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 45 Tahun 2007. *Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara*. 27 Desember 2007. Jakarta.
- [8] Purnomo, E. P. 2017. *Evaluasi dan penilaian aset bangunan (studi kasus Gedung BPPKA Kota Probolinggo)*. 6-9.