



**PENILAIAN DAN EVALUASI KONDISI FISIK GEDUNG
DENGAN MENINJAU TINGKAT KERUSAKAN
GUNA *SUSTAINABILITY* GEDUNG**

(Studi Kasus: Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember)

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi syarat tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

Anggeraeni Puspa Rini

151910301060

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2019

PERSEMBAHAN

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Saya menyadari bahwa tanpa dukungan dan bimbingan, tugas akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Saya mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang senantiasa memberikan dukungan, doa dan bimbingan. Maka dari itu saya ingin mempersembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Orang tua saya, Ibu Painah, Bapak Suwasis (Almarhum) serta Bapak Wahono yang telah memberikan doa, semangat, materil dan semua yang telah diberikan kepada saya
2. Kakak saya Anggraini Puspitasari dan adik saya Awandika Irga Ar-Rahman yang selalu memberikan doa dan semangat
3. Ibu Dr.Rr. Dewi Junita K., ST., MT dan Bapak Ir.Hernu Suyoso, M.T yang telah memberikan bimbingan kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir
4. Ibu Dr. Yeny Dhokhikah S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan semangat dan motivasi selama ini
5. Pihak Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember yang telah mengizinkan dan membantu saya untuk melakukan penelitian di Fakultas Ilmu Budaya
6. Teman-teman ciwi-ciwiku Riza, Masda, Maudy, Ayun, Nurhayati, Silfi, Dyah dan Ludfi yang telah banyak membantu selama masa kuliah dan memberikan dukungannya
7. Teman-teman Arek Ceklek yang telah membantu dan memberikan semangat
8. Teman-teman Madiun Ani, April, Asa, Lutfi, Inka, Puji , Avisia, Dila, Penti, Arum, Embun, Nita, Opta dan teman-teman lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan doa dan dukungannya
9. Teman-teman Kupu-kupu 15, terima kasih atas pertemanan dan bantuan selama ini. Semoga kita dapat dipertemukan di kemudian hari dengan kesuksesan masing-masing
10. Almamater Universitas Jember dan guru-guru TK,SD,SMP dan SMA yang telah memberikan bimbingan dan ilmu selama ini.

MOTTO

Berusaha dan berdoalah
Tentang hasil pasrahkan kepada Allah SWT
(Unknown)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anggeraeni Puspa Rini

NIM : 151910301060

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penilaian dan Evaluasi Kondisi Fisik Gedung Guna *Sustainability* Gedung (Studi Kasus: Gedung Fakultas Ilmu Budaya)” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinyasesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,
Yang menyatakan,

Anggeraeni Puspa Rini
NIM. 151910301060

SKRIPSI

**PENILAIAN DAN EVALUASI KONDISI FISIK GEDUNG DENGAN
MENINJAU TINGKAT KERUSAKAN
GUNA *SUSTAINABILITY* GEDUNG
(STUDI KASUS: GEDUNG FAKULTAS ILMU BUDAYA
UNIVERSITAS JEMBER)**

Oleh
Anggeraeni Puspa Rini
151910301060

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Rr. Dewi Junita K., S.T.,M.T
Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Hernu Suyoso, M.T

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Penilaian dan Evaluasi Kondisi Fisik Gedung dengan Meninjau Tingkat Kerusakan Guna *Sustainability* Gedung (Studi Kasus: Gedung Fakultas Ilmu Budaya)” karya Anggeraeni Puspa Rini yang telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 25 Juli 2019

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Pembimbing

Pembimbing Utama,



Dr. Rr. Dewi Junita K., ST. MT
NIP. 19710610 199903 2 001

Pembimbing Anggota,



Ir. Hernu Suyoso, MT
NIP. 19551112 198702 1 001

Tim Penguji

Penguji Utama,



Sri Sukmawati S.T., M.T.
NIP. 19650622 199803 2 001

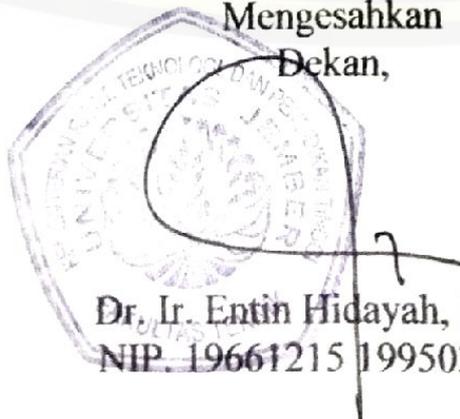
Penguji Anggota,



Anita Trisiana, S.T., M.T.
NIP. 19800923 201504 2 001

Mengesahkan

Dekan,



Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M
NIP. 19661215 199503 2 001

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut PERMEN PU 29/PRT/M/2006 bangunan gedung merupakan salah satu wujud hasil konstruksi yang berada diatas tanah dan atau air yang memiliki fungsi sebagai tempat untuk melakukan berbagai macam kegiatan yang berguna untuk memenuhi dan sebagai penunjang kebutuhan manusia. Berbagai macam kegiatan tersebut diantaranya kegiatan sosial, budaya, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha maupun sebagai tempat tinggal atau hunian.

Sebuah bangunan tidak lepas dari suatu permasalahan baik itu dalam proses perencanaan, pelaksanaan dan operasionalnya. Salah satu permasalahan yang terjadi dalam operasional bangunan yaitu terkait dengan umur dan keusangan bangunan. Umur dan keusangan merupakan bagian dari proses berkelanjutan bangunan yang akan mempengaruhi penurunan atau degradasi pada kualitas material dan kekuatan struktur bangunan. Bertambahnya umur bangunan akan berpengaruh pada kinerja bangunan dimana bangunan akan mengalami penurunan kondisi yang bisa dilihat dari kerusakan-kerusakan komponen bangunan. Menurut PERMEN PU No 22/PRT/M/2018 kerusakan merupakan kondisi tidak berfungsinya elemen atau komponen bangunan. Umumnya kerusakan bangunan dapat ditolerir sampai batas umur layan bangunan. Namun sebelum batas umur layan bangunan tercapai, kerusakan komponen bangunan sering kali terjadi.

Menurut Gibberd (2002) salah satu kriteria suatu bangunan mendukung *sustainability* bangunan adalah dengan adanya pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan. Menurut PERMEN PU No 24/PRT/M/ 2008 pemeliharaan merupakan suatu usaha untuk menjaga keandalan bangunan atau mencegah terjadinya kerusakan sedangkan perawatan merupakan perbaikan yang dilakukan. Untuk melakukan pemeliharaan dan perawatan dibutuhkan data tentang kondisi fisik bangunan sehingga dapat diketahui sebuah tindakan yang akan dilakukan. Kondisi

fisik bangunan dapat diketahui dari pengamatan langsung atau survei lapangan terhadap bangunan.

Universitas Jember memiliki banyak gedung yang difungsikan sebagai tempat ruang kelas, ruang studio, laboratorium, perpustakaan, ruang dosen dan lain-lain untuk mendukung segala kegiatan akademik. Gedung-gedung fakultas di Universitas Jember seperti Gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Gedung Fakultas Pertanian dan Gedung Fakultas Ilmu Budaya merupakan bangunan lama. Pada penelitian ini diambil studi kasus Gedung Fakultas Ilmu Budaya karena gedung ini belum pernah diteliti sebelumnya. Gedung Fakultas Ilmu Budaya saat ini sudah berumur lebih dari 20 tahun. Seiring bertambahnya umur bangunan dan minimnya pemeliharaan, Gedung Fakultas Ilmu Budaya sudah mengalami beberapa kerusakan seperti kerusakan pada dinding, lantai dan penutup langit-langit. Kerusakan-kerusakan ini perlu diperhatikan untuk menjaga keberlanjutan umur bangunan agar bangunan dapat digunakan secara aman dan nyaman oleh pengguna.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian penilaian dan evaluasi kondisi fisik bangunan dengan beberapa tahapan yaitu identifikasi terhadap kerusakan gedung Fakultas Ilmu Budaya di Universitas Jember, melakukan penilaian kondisi gedung, menentukan prioritas pemeliharaan dan perawatan, tindakan yang akan dilakukan guna *sustainability* gedung serta menghitung rencana anggaran biaya yang diperlukan. Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu upaya untuk mempertahankan kondisi bangunan dan menjaga fungsi bangunan atau komponen agar bangunan tersebut dapat digunakan sesuai dengan fungsinya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil identifikasi kerusakan bangunan Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember ?

2. Bagaimana nilai indeks kondisi bangunan Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember ?
3. Bagaimana hasil dari ranking prioritas pemeliharaan dan perawatan guna *sustainability* Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember ?
4. Berapa estimasi biaya yang dibutuhkan dalam melakukan perbaikan atau perawatan guna *sustainability* gedung?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui hasil identifikasi kerusakan bangunan Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember
2. Untuk menentukan indeks kondisi bangunan digunakan skala indeks kondisi menurut Saaty
3. Untuk mengetahui ranking prioritas pemeliharaan dan perawatan guna mencapai *sustainability* gedung
4. Untuk menghitung biaya perbaikan atau perawatan Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember

1.4 Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat bagi peneliti
Dapat menambah pengetahuan tentang mengidentifikasi kerusakan dan juga menghitung biaya perbaikan atau perawatan gedung
2. Manfaat bagi pemilik gedung
Dapat dijadikan pertimbangan untuk membuat usulan program kerja manajemen pemeliharaan dan perawatan gedung kampus

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada Gedung Ki Hajar Dewantara, Gedung Ruang Kuliah dan Gedung Jurusan yang berada di lingkungan Fakultas Ilmu Budaya

2. Tidak membahas tentang penyebab kerusakan
3. Tidak melakukan identifikasi terhadap kerusakan struktur bawah dan utilitas
4. Penelitian ini hanya mengidentifikasi kerusakan secara visual dan tidak melakukan pengukuran terhadap kekuatan bangunan
5. Analisa Harga Satuan (AHS) yang digunakan yaitu AHS Jember 2018

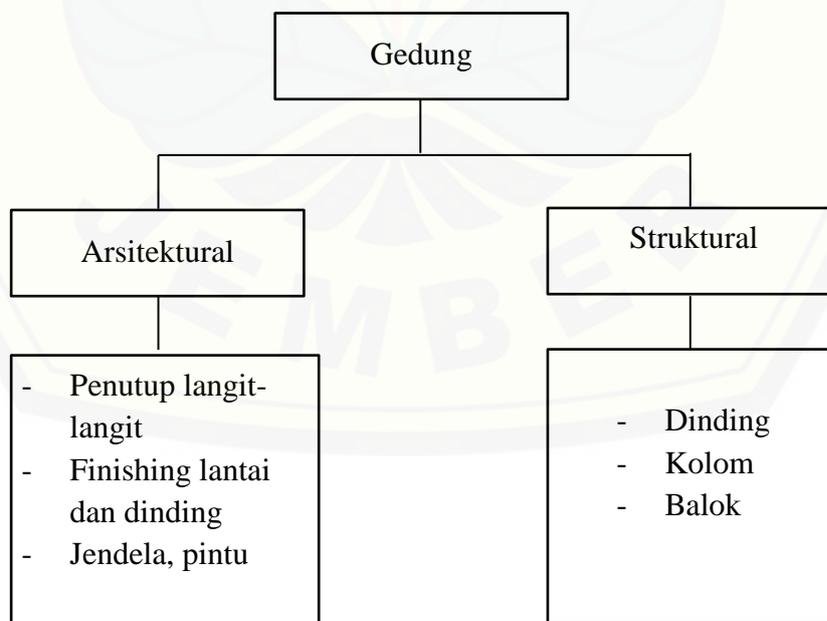


BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Bangunan Gedung

Menurut PERMEN PU 29/PRT/M/2006 Bangunan gedung merupakan wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat kegiatan manusia untuk menunjang kebutuhan. Bangunan gedung memiliki fungsi yang berbeda – beda seperti fungsi untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. dalam satu bangunan bisa memiliki dua fungsi seperti bangunan dengan fungsi dan fungsi usaha.

Gedung terdiri dari beberapa komponen yang saling berkaitan yaitu komponen arsitektural, struktural dan mekanikal. Setiap komponen ini dijabarkan memiliki sub komponen untuk lebih detail lagi menjelaskan bagian – bagian gedung. Menurut PERMEN PU 24/PRT/M/2008 tentang pedoman pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung, komponen yang termasuk dalam komponen pemeliharaan gedung dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Komponen Gedung

2.2 Sustainability Gedung

Menurut Gibberd (2002) dalam *The Sustainable Building Tools* (SBAT) ada 15 area utama dalam bangunan yang perlu dinilai untuk melihat sejauh mana bangunan mendukung konsep *sustainability*. Dimana setiap area utama dijabarkan dengan setiap area utama memiliki 5 kriteria. Salah satu dari kriteria tersebut yaitu adanya perawatan dan pemeliharaan lokal bangunan. Dengan adanya pemeliharaan ini diharapkan bisa menjaga kondisi bangunan selama umur bangunan.

Sustainability Gedung dapat diartikan sebagai bangunan yang dapat digunakan sekarang dan di kemudian hari selama umur layan bangunan dengan kondisi yang laik fungsi sesuai persyaratan gedung yang berlaku dan dapat mempertahankan fungsi bangunan. Menurut Permen PU 29/PRT/M/2006 persyaratan teknis bangunan gedung seperti pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Persyaratan Teknis Bangunan Gedung

No	Persyaratan Teknis Gedung	Keterangan
1.	Persyaratan Keselamatan Bangunan Gedung	<ul style="list-style-type: none"> - Kemampuan bangunan terhadap beban muatan - Kemampuan bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran - Kemampuan bangunan gedung terhadap bahaya petir dan kelistrikan
2.	Persyaratan Kesehatan Bangunan Gedung	<ul style="list-style-type: none"> - Persyaratan sistem penghawaan - Persyaratan sistem pencahayaan - Persyaratan sanitasi - Persyaratan bahan bangunan
3.	Persyaratan kenyamanan bangunan gedung	<ul style="list-style-type: none"> - Persyaratan ruang gerak dalam bangunan gedung - Persyaratan kenyamanan kondisi udara dalam ruang - Persyaratan kenyamanan pandangan - Persyaratan kenyamanan terhadap tingkat getaran dan kebisingan
4.	Persyaratan kemudahan bangunan gedung	<ul style="list-style-type: none"> - Persyaratan hubungan dari, ke, dan di dalam bangunan gedung

No	Persyaratan Teknis Gedung	Keterangan
		- Persyaratan kelengkapan prasarana dan sarana pemanfaatan bangunan gedung

Sumber: Permen PU 29/PRT/M/2006

Menurut PERMEN PU Nomor 22/PRT/M/2018 Pemeliharaan bangunan merupakan usaha mempertahankan kondisi bangunan dan upaya untuk menghindari kerusakan komponen atau elemen bangunan agar tetap memenuhi persyaratan laik fungsi. Pemeliharaan bangunan gedung negara dilakukan dengan mempertimbangkan :

a) Umur bangunan

Umur bangunan yang dimaksud merupakan jangka waktu bangunan gedung masih tetap memenuhi fungsi dan keandalan bangunan sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan.

b) Penyusutan

Penyusutan merupakan nilai penurunan atau depresiasi bangunan gedung yang dihitung sama besar setiap tahunnya selama jangka waktu umur bangunan. Penyusutan bangunan gedung negara ditetapkan sebesar:

1. 2% per tahun untuk bangunan permanen
2. 4 % per tahun untuk bangunan semi permanen
3. 10% per tahun untuk bangunan konstruksi darurat.

Dengan nilai sisa (*salvage value*) paling sedikit sebesar 20%.

c) Kerusakan bangunan

Kerusakan bangunan yang dimaksud yaitu kondisi tidak berfungsinya bangunan atau komponen bangunan yang disebabkan oleh:

1. Penyusutan atau berakhirnya umur bangunan
2. Kelalaian manusia
3. Bencana alam

2.3 Jenis dan Tingkat Kerusakan Gedung

Dalam menjalankan berbagai fungsinya, bangunan harus cukup kuat dan aman bagi pengguna selama umur bangunan atau *service life time* nya. Kondisi

fisik bangunan akan mengalami penurunan material atau kekuatan strukturnya. Kualitas kondisi fisik bangunan dapat ditinjau dari tingkat kerusakan komponen bangunan yang terjadi. Menurut Amri (2006) ada beberapa jenis dan tipe kerusakan yang terjadi pada komponen gedung. Jenis kerusakan pada komponen arsitektur dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Tabel Jenis Kerusakan Komponen Arsitektur

Komponen Arsitektur	
Nama Komponen	Tipe Kerusakan
Atap Genteng	Retak, pecah, bocor, rembesan, karat
Penutup Lantai	Melendut, retak, terlepas, aus, busuk, bocor
Penutup dinding	Retakan, terlepas, noda kotor, sobek
Plafond	Terlepas, lendut, gelombang, retak, pecah, hancur, berubah warna, busuk
Kusen	Busuk, bubuk, sobek, lepas, karat,retak
Daun pintu/jendela	Ukuran berkurang, busuk, karat, lepas/macetnya engsel
Kunci	Karat, sulit dikunci, copot, pecah
Pengecatan	Retak rambut, mengelupas, belang - belang
Rabat beton	Amblas, retak, hancur

Sumber: Amri 2006

Selain pada komponen arsitektur, kerusakan juga bisa terjadi pada komponen struktur bangunan. Jenis kerusakan komponen struktur dapat dilihat pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Tabel Jenis Kerusakan Komponen Struktur

Komponen Struktur	
Nama Komponen	Tipe Kerusakan
Dinding pemikul beban	Retak, melendut, runtuh
Dinding pengisi	Retak, melendut
Lantai	Melendut, retak, spalling, busuk, karat pada tulangan
Balok	<i>Spall</i> , retak, lendut, pengelupasan, patah
Kolom	Retak, patah, <i>Spall</i> , pengelupasan, lapuk, patah pada joint, runtuh

Sumber: Amri 2006

Pada umumnya kerusakan komponen struktur bangunan seperti adanya retak dan komponen seperti balok yang melendut. Kerusakan pada komponen cukup berbahaya bagi keselamatan. Apabila komponen dari struktur mengalami kerusakan yang parah dan tidak mendapat penanganan maka dapat terjadi keruntuhan bangunan.

2.4 Penentuan Indeks Kondisi Bangunan

Penentuan indeks kondisi bangunan dilakukan dengan penggabungan beberapa nilai kondisi dikalikan dengan pembobotan dari masing masing komponen. Menurut Hudson dalam Hartono W (2017) indeks kondisi gabungan (Composition Condition Index) dirumuskan seperti pada persamaan 2.1

$$CI = W_1 \times C_1 + W_2 \times C_2 + \dots + W_n \times C_n \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan

C1 = Indeks Kondisi Bangunan

W = Bobot Komponen

C = Nilai Kondisi Komponen

Menurut Hudson, perhitungan indeks kondisi bangunan menggunakan persamaan sebagai berikut:

- a. Perhitungan indeks kondisi elemen, dihitung menggunakan persamaan 2.2

$$IKE = 100 - \sum_{l=1}^p \sum_{i=1}^p \lambda(T_j, S_j, D_{ij}) \times F(t, d) \dots \dots \dots (2.2)$$

keterangan

IKE = Indek Kondisi Elemen

λ = Nilai pengurang

T_j = jumlah jenis kerusakan untuk kelompok sub elemen

S_j = jumlah tingkat kerusakan untuk jenis kerusakan

D_j = jumlah kuantitas kerusakan untuk semua sub elemen

F(t,d) = faktor koreksi untuk kerusakan berganda yang berbeda

Nilai pengurang dari kombinasi kerusakan harus dikoreksi agar hasil nilai pengurang tidak lebih dari seratus. Besarnya nilai faktor koreksi tergantung dari prioritas bahaya kerusakan dan jumlah kombinasi kerusakan seperti Tabel 2.4

Tabel 2.4 Faktor Koreksi untuk Kombinasi Kerusakan

No	Jumlah Kombinasi kerusakan	Prioritas Kerusakan	Bahaya	Faktor koreksi (F)
1	1	-		1
2	2	I		0,8 – 0,7, -0,6
		II		0,2 – 0,3 – 0,4
3	3	I		0,5 – 0,6
		II		0,3 – 0,6
		III		0,1 – 0,2

Sumber : Uzarski (1997) dalam Hartono W dkk (2017)

- b. Perhitungan Indeks Kondisi Sub Komponen (IKSK), dihitung menggunakan persamaan 2.3

$$IKSK = IKE_1 \times BE_1 + IKE_2 \times BE_2 \dots IKE_r \times BE_r \dots (2.3)$$

Keterangan:

IKE = Indeks Kondisi Elemen

BE = Bobot Fungsional Elemen

r = Banyaknya Elemen

- c. Perhitungan Indeks Kondisi Komponen (IKK), dihitung menggunakan persamaan 2.4

$$IKK = IKSK_1 \times BSK_1 + IKSK_2 \times BSK_2 \dots IKSK_r \times BSK_r \dots (2.4)$$

Keterangan:

IKSK = Indeks Kondisi Sub Komponen

BSK = Bobot Fungsional Sub Komponen

r = Banyaknya Sub Komponen

- d. Perhitungan Indeks Kondisi Bangunan (IKB), dihitung menggunakan persamaan 2.5

$$IKB = IKK_1 \times BKK_1 + IKK_2 \times BK_2 \dots IKK_r \times BK_r \dots (2.5)$$

Keterangan:

IKK = Indeks Kondisi Komponen

BK = Bobot Fungsional Komponen

r = Banyaknya Komponen

Menurut Saaty dalam Cahyarini (2015) indeks kondisi bangunan dibagi menjadi beberapa klasifikasi. Nilai Indeks Kondisi Bangunan (IKB) suatu bangunan menunjukkan kondisi dari bangunan tersebut. Skala indeks kondisi bangunan dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Skala Indeks Kondisi Bangunan

Zone	Indeks		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 (repair) untuk menetapkan tindakan yang sesuai/tepat
	40 -54	cukup	Terjadi deteriorasi atau kerusakan tetapi atau kerusakan tetapi bangunan masih cukup berfungsi	
3	25 - 39	buruk	Terjadi kerusakan yang cukup kritis sehingga fungsi bangunan terganggu	Evaluasi secara detail diperlukan untuk menentukan tindakan rehabilitasi dan rekonstruksi selain diperlukan untuk
	24 - 10	sangat buruk	Kerusakan parah dan bangunan terganggu	

Zone	Indeks	Uraian Kondisi	Tindakan penanganan
0 - 9	runtuh	Pada komponen utama bangunan terjadi	keamanan

Sumber: Saaty 1991

2.5 Prioritas

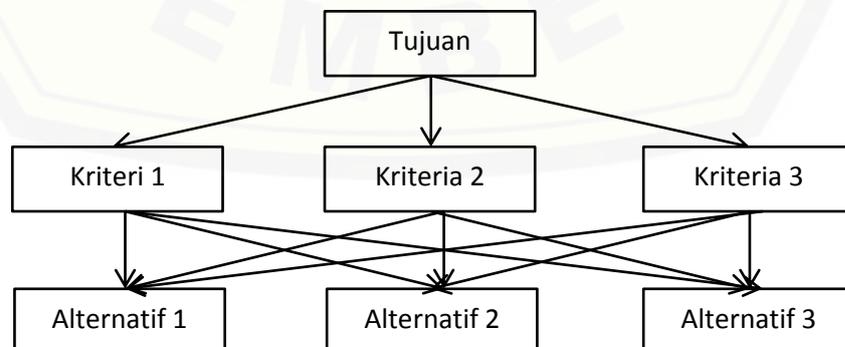
Dalam menentukan pemeliharaan yang akan didahulukan perlu dilakukan analisa prioritas. Menurut Saaty (1991) menyatakan bahwa *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode untuk membantu menyusun suatu prioritas dari berbagai alternatif pilihan dengan menggunakan beberapa kriteria (multi kriteria).

2.5.1 Pembobotan dengan metode AHP

Langkah-langkah dalam menentukan bobot kepentingan komponen bangunan menggunakan metode AHP :

- 1) Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.
 - a. Tingkat pertama : Tujuan keputusan
 - b. Tingkat kedua : Kriteria-kriteria
 - c. Tingkat ketiga : Alternatif pilihan

Hirarki Pembobotan untuk prioritas menggunakan AHP dapat dilihat seperti gambar 2.2



Gambar 2.2 Hirarki Penentuan Prioritas dengan Metode AHP

2) Mengisi matriks perbandingan berpasangan

Pengisian matriks ini menggunakan suatu bilangan yang menggambarkan relatif pentingnya suatu elemen terhadap elemen lainnya. Skala penilaian yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan nilai terendah sampai dengan nilai 9 yang menunjukkan nilai tertinggi. Berikut adalah penjabaran skala penilaian elemen ditunjukkan pada Tabel 2.6

Tabel 2.6 Skala Penilaian Perbandingan Pasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen sangat lebih penting dari pada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktik
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai – nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan
Kebalikan	Jika untuk aktifitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i	

Sumber: Saaty 1991

Perhitungan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan dimulai dari level hirarki paling atas yang ditunjukkan untuk memilih kriteria, misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misalnya A1, A2, A3, ...An, maka susunannya dibandingkan seperti pada Tabel 2.7

Tabel 2.7 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	A1	A2	A3
A1	1	a	b
A2	1/a	1	c
A3	1/b	1/c	1

Sumber : Referensi

3) Menghitung *Consistensi Ratio* (CR)

a) Menghitung nilai lamda max dengan rumus pada persamaan 2.7

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum \alpha}{n} \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan : λ_{\max} = Nilai rata-rata maksimal
 $\sum \alpha$ = Jumlah Uji Konsentrasi
 n = Jumlah sampel

b) Menghitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus pada persamaan 2.8

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \dots\dots\dots (2.8)$$

Keterangan : CI = *Consistency Index*
 λ_{\max} = Nilai rata-rata maksimal
 n = Jumlah sampel

c) Menghitung *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus pada persamaan 2.9

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (2.9)$$

Keterangan : CR = *Consistency Index*
 CI = *Consistency Index*
 RI = *Random Index*

Nilai RI adalah nilai yang berasal dari tabel random yang bergantung pada ordo matrik n. Nilai random indeks (RI) dapat dilihat pada Tabel 2.8

Tabel 2.8 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	1,45	1,49	1,51

Sumber : Saaty (1991)

Jika $CR < 0,1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika $CR > 0,1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten, maka pengisian nilai – nilai pada matriks berpasangan tersebut harus diulang.

2.5.2 Tindakan Pemeliharaan

Menurut PERMEN PU 24/PRT/M/2008 tentang pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung, lingkup pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung dibedakan menjadi 4 yaitu:

a) Rehabilitasi

Memperbaiki bangunan yang telah rusak sebagian dengan maksud menggunakan sesuai dengan fungsi tertentu yang tetap, baik arsitektur maupun struktur bangunan gedung tetap dipertahankan seperti semula, sedang utilitas dapat berubah.

b) Renovasi

Memperbaiki bangunan yang telah rusak berat sebagian dengan maksud menggunakan sesuai fungsi tertentu yang dapat tetap atau berubah, baik arsitektur, struktur maupun utilitas bangunannya

c) Restorasi

Memperbaiki bangunan yang telah rusak berat sebagian dengan maksud menggunakan untuk fungsi tertentu yang dapat tetap atau berubah dengan tetap

mempertahankan arsitektur bangunannya sedangkan struktur dan utilitas bangunannya dapat berubah.

d) Tingkat Kerusakan

1. Bangunan rusak ringan non struktur

Kerusakan bangunan rusak ringan non struktur biasanya retak halus pada plesteran, serpihan plesteran berjatuhan mencakup luas yang terbatas. Retak halus maksudnya lebih kecil dari 0,75 mm. Untuk jenis ini, hanya perlu diperbaiki secara arsitektur.

2. Bangunan rusak ringan struktur

Kategori kedua adalah rusak ringan struktur, dengan ciri retak kecil pada dinding, plesteran berjatuhan mencakup luas bagian-bagian nonstruktur. Retak kecil, lebar celahnya tak lebih dari 0,5 cm. Kekuatan bangunan ini memikul beban tidak banyak berkurang. Bangunan kategori ini, juga hanya membutuhkan perbaikan (repair) yang bersifat arsitektur.

3. Bangunan rusak sedang

Untuk bangunan kategori rusak sedang seperti retak besar pada dinding, plesteran berjatuhan mencakup luas bagian-bagian nonstruktur. Retak kecil, lebar celahnya tak lebih dar 0,5 cm. Kekuatan bangunan memikul beban tidak banyak berkurang. Bangunan kategori ini, hanya membutuhkan perbaikan (repair) yang bersifat arsitektur.

4. Bangunan rusak berat

Kerusakan yang terlihat pada dinding pemikul beban yang terbelah dan roboh. Komponen-komponen pengikat mengalami kegagalan sehingga menyebabkan bangunan terpisah. Sebanyak 40% atau lebih dari komponen struktur utama mengalami kerusakan sehingga membuat bangunan sangat berbahaya. Ada dua pilihan berdasar jenis kerusakan bangunan yaitu bangunan dapat dirobohkan atau direstorasi dan diperkuat secara menyeluruh.

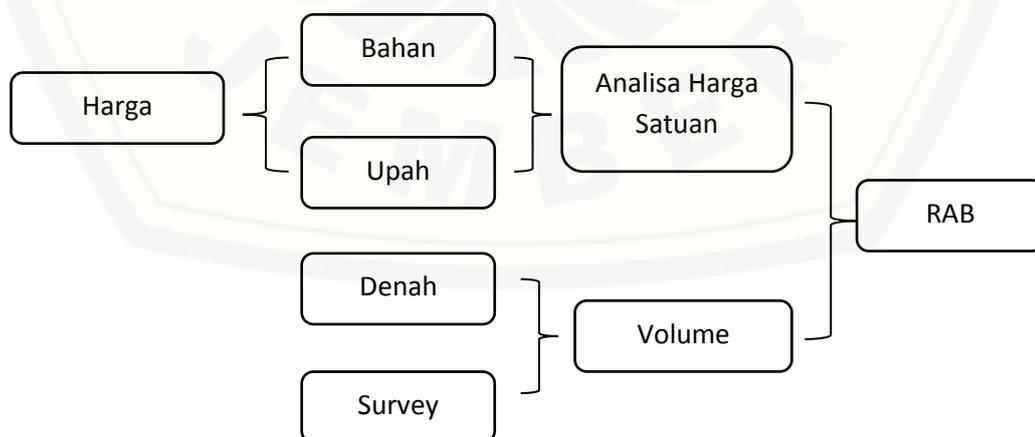
5. Bangunan roboh

Bangunan yang roboh yakni bangunan yang sebagian besar atau seluruh bangunannya sudah roboh. Sisa-sisa bangunan harus dibersihkan dari lokasi. Bahan bangunan yang masih bisa dipakai dikumpulkan untuk menjadi bahan pembangunan kembali

2.6 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Menurut Ervianto (2007), Rencana Anggaran Biaya (RAB) suatu bangunan adalah suatu perhitungan banyaknya biaya yang dibutuhkan untuk bahan dan upah pekerja, serta biaya-biaya lain yang digunakan untuk pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut. Dalam perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) digunakan Analisa Harga Satuan (AHS) sesuai dengan tempat proyek atau bangunan tersebut berada. Menghitung anggaran biaya pada intinya dengan dua cara, yaitu menghitung luas bangunan dikalikan dengan harga satuan dan menghitung volume dikali dengan harga satuan pekerjaan yang didapat dari analisis pekerjaan.

Analisa Harga Satuan didapatkan dari pengalihan harga satuan bahan dan harga satuan upah dengan masing-masing satuan index yang tercantum dalam SNI. Skema perhitungan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) ditunjukkan pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Skema Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

2.7 Riset GAP

Penelitian ini pernah dilakukan sebelumnya, berikut riset GAP yang dapat dilihat pada gambar 2.4





Gambar 2.4 Riset GAP

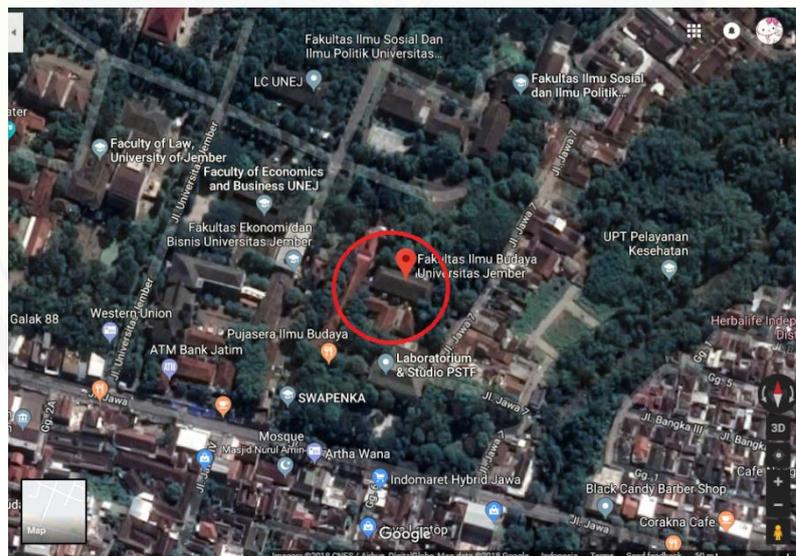
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Konsep Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kuantitatif yang dilakukan dengan cara survei langsung pada 3 gedung yang berada di Fakultas Ilmu Budaya yaitu Gedung Ki Hajar Dewantara, Gedung Jurusan dan Gedung Ruang Kelas. Survei dilakukan untuk mengetahui kondisi kerusakan pada Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember. Dalam penelitian ini ada beberapa tahapan yang akan dilakukan yaitu identifikasi kerusakan, penilaian indeks kondisi, prioritas dan perhitungan rencana anggaran biaya.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Gedung Ki Hajar Dewantara, Gedung Jurusan dan Gedung Ruang Kelas Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember yang terletak di Jalan Kalimantan No.37 Kampus Tegal Boto, Jember, Jawa Timur. Lokasi penelitian ditunjukkan dengan gambar 3.1



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian (Sumber: Google Maps)

3.3 Identifikasi Kerusakan

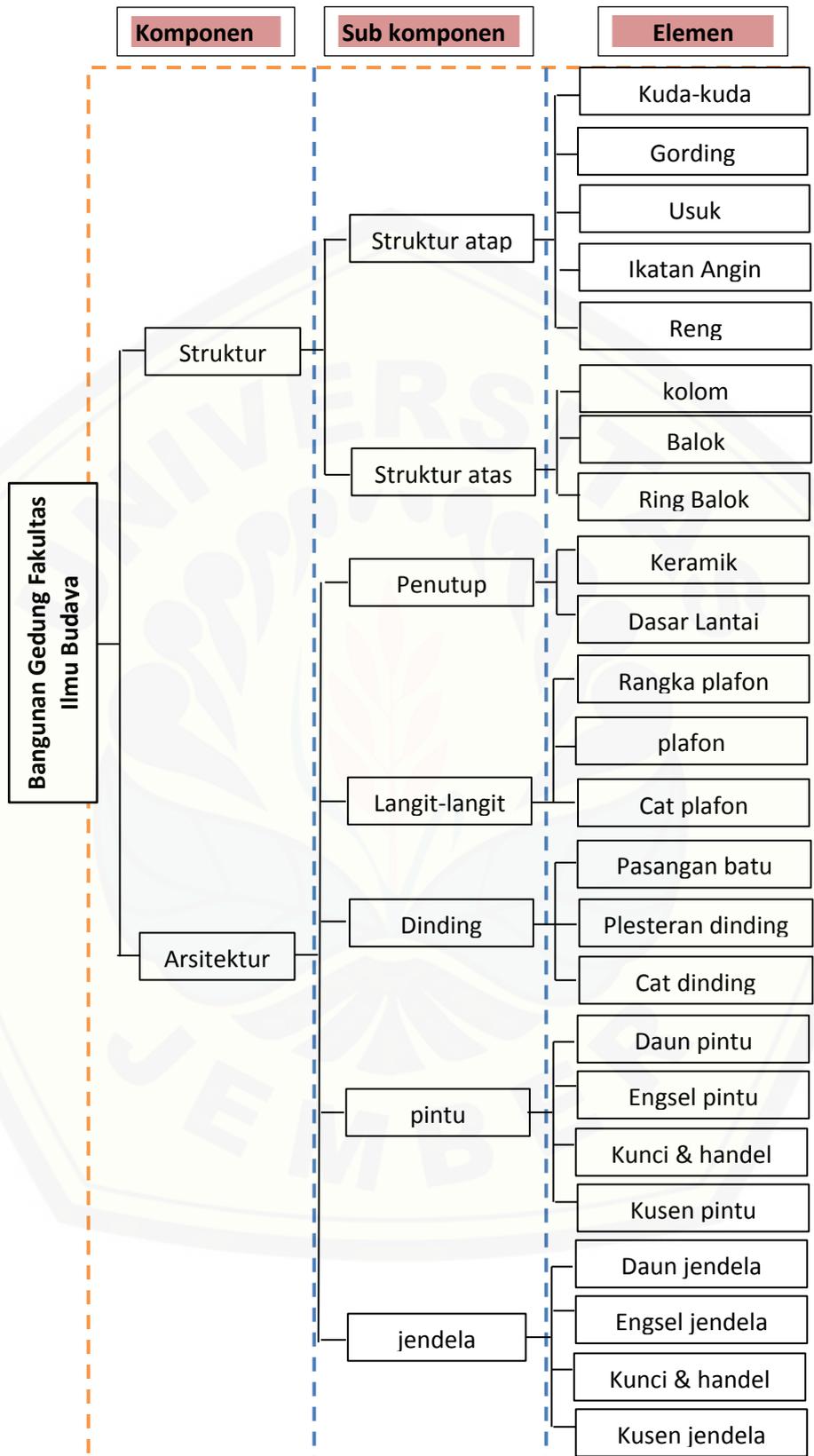
Tahapan dari penilaian kondisi bangunan dimulai dengan adanya identifikasi kerusakan. Pada identifikasi kerusakan dilakukan dengan pengamatan visual di lokasi penelitian. Dari hasil pengamatan dapat diketahui volume kerusakan dan jenis kerusakan yang terjadi, sehingga diperoleh prosentase kerusakan pada setiap elemen bangunan.

3.4 Penilaian Indeks Kondisi

3.4.1 Pembobotan dengan AHP

a) Membuat Hirarki Komponen Bangunan

Hirarki yang digunakan yaitu hirarki komponen gedung untuk menghitung bobot tiap-tiap sub komponen yang diperoleh menggunakan *Analythycal Hierarchy Proses* (AHP). Hirarki untuk menentukan bobot kepentingan dari sub komponen bangunan gedung selanjutnya dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Hirarki Komponen Bangunan

b) Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk melakukan penilaian tingkat kepentingan pada setiap kriteria untuk menentukan bobot tiap-tiap elemen, sub komponen dan komponen bangunan. Dalam penilaian tingkat kepentingan digunakan skala 1-9 sesuai dengan ketentuan dari metode *Analythycal Hierarchy Proses* (AHP). Penentuan nilai 1-9 menggunakan parameter fungsi dari masing-masing elemen. Parameter penilaian dan form kuesioner dapat dilihat pada lampiran A.

Penilaian kondisi fisik bangunan melibatkan responden yang dipilih secara *purposive random sampling* yaitu pemilihan responden dengan beberapa kriteria tertentu. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu responden yang dianggap memiliki pengetahuan dan kompetensi di bidang penanganan bangunan di Fakultas Ilmu Budaya. Adapun *respond expert* yang dipilih terdiri dari:

1. Kasub Umum
2. Pelaksana Pengadministrasi Barang Milik Negara
3. Pramu Sarana dan Prasarana

Hasil dari jawaban responden selanjutnya akan digunakan untuk pembobotan dengan program bantu *Expert Choice 11*.

3.4.2 Perhitungan Indeks Kondisi Bangunan

Perhitungan indeks kondisi bangunan dimulai dengan menghitung nilai indeks kondisi elemen, sub komponen dan komponen bangunan. indeks kondisi elemen diperoleh dari hasil perkalian nilai pengurang dan faktor koreksi. Dari hasil indeks elemen kemudian dikalikan dengan bobot elemen untuk mendapatkan nilai indeks kondisi sub komponen. Indeks kondisi sub komponen dikalikan dengan bobot untuk menghasilkan nilai indeks komponen. Selanjutnya nilai indeks kondisi komponen dikalikan dengan bobot masing-masing komponen untuk mendapatkan nilai indeks kondisi bangunan.

3.5 Program *Expert choice* 11

Program aplikasi *Expert Choice* versi 11 digunakan untuk melakukan analisa secara sistematis dan pertimbangan dari sebuah pengambilan keputusan yang kompleks. Keputusan didasarkan penggabungan jumlah partisipan menggunakan metode perhitungan rata-rata geometrik untuk merata-rata hasil penilaian berpasangan individu menjadi sebuah nilai.

Aplikasi *Expert Choice* memberikan kemudahan dalam menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR) untuk mengecek konsistensi jawaban dari responden. Serta dapat memudahkan dalam melihat hasil pengurutan skala alternatif secara cepat dengan nilai yang akurat. Aplikasi ini dapat membantu untuk menganalisa permasalahan dalam mengambil sebuah keputusan dengan alternatif yang banyak dan hirarki yang relatif besar, karena tidak perlu menghitung secara manual hingga tingkat kesalahan yang relatif kecil. Namun jawaban dari responden sangat mempengaruhi nilai sehingga harus diperhatikan dalam pemilihan responden dan jawaban dari responden.

3.6 Prioritas Pemeliharaan dan Perawatan

Penentuan prioritas berdasarkan dari hasil ranking nilai indeks kondisi bangunan. Bangunan yang memiliki nilai indeks kondisi kecil memiliki nilai prioritas tinggi

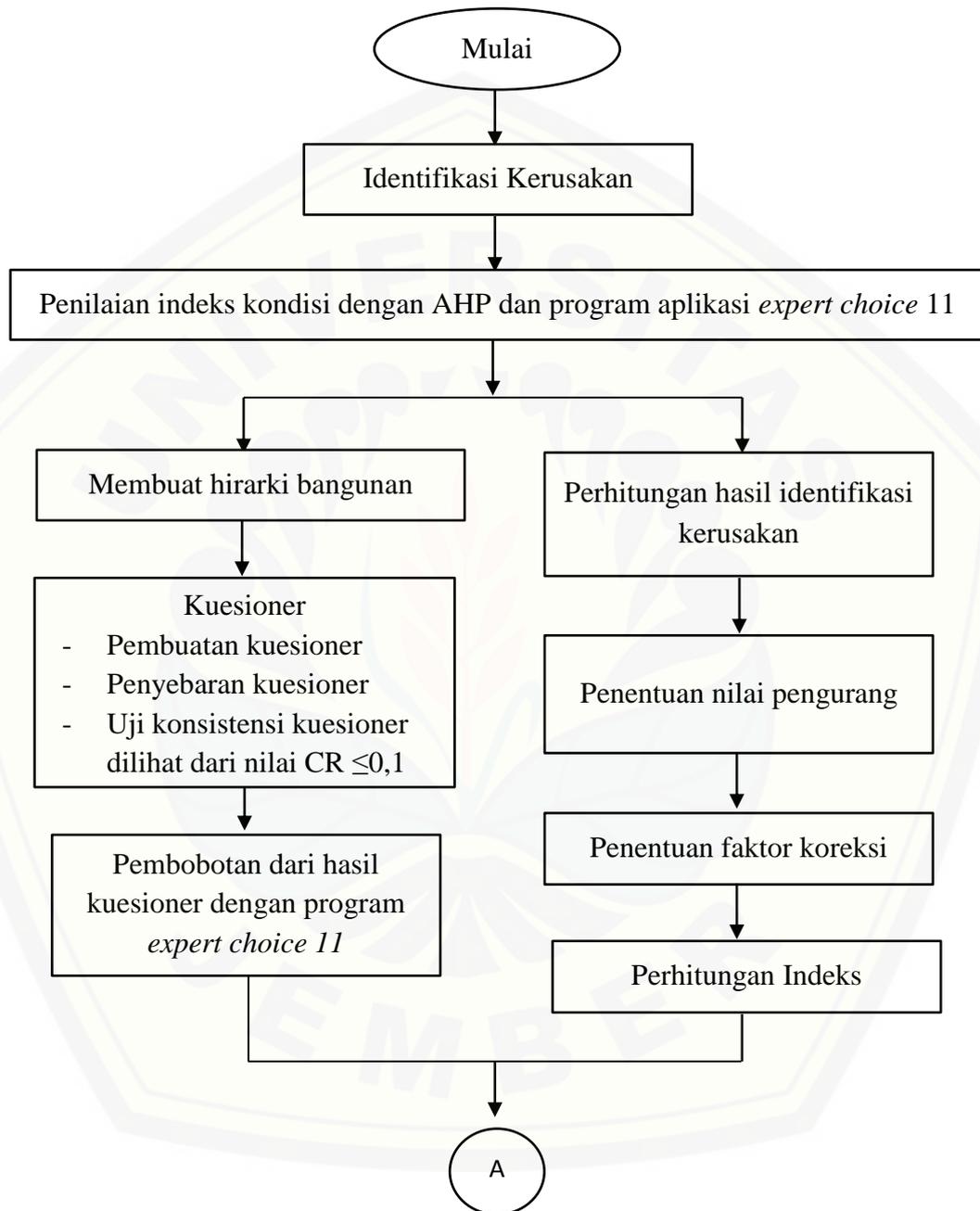
Tindakan yang akan dilakukan untuk pemeliharaan dan perawatan bergantung pada jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi. Ada beberapa jenis tindakan yang akan dilakukan yaitu pemeliharaan, rehabilitasi dan renovasi bangunan.

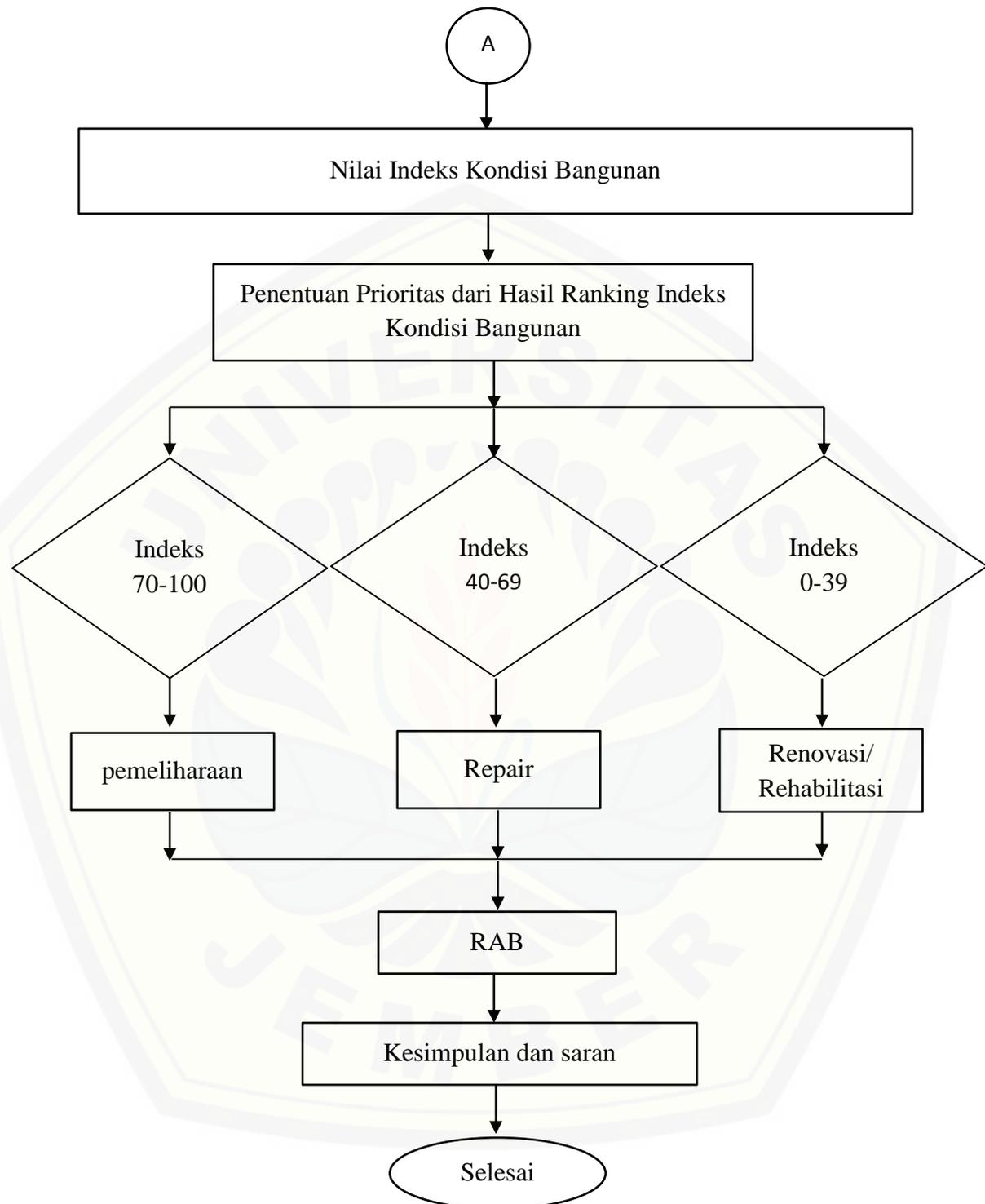
3.7 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya diperoleh dari hasil pengalihan antara volume total kerusakan setiap komponen bangunan dengan Analisa Harga Satuan (AHS). AHS yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan AHS Jember 2018. Estimasi biaya dari setiap elemen bisa dijumlahkan untuk mendapatkan estimasi total biaya pemeliharaan dalam satu gedung.

3.8 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir pada penelitian ini seperti gambar 3.3

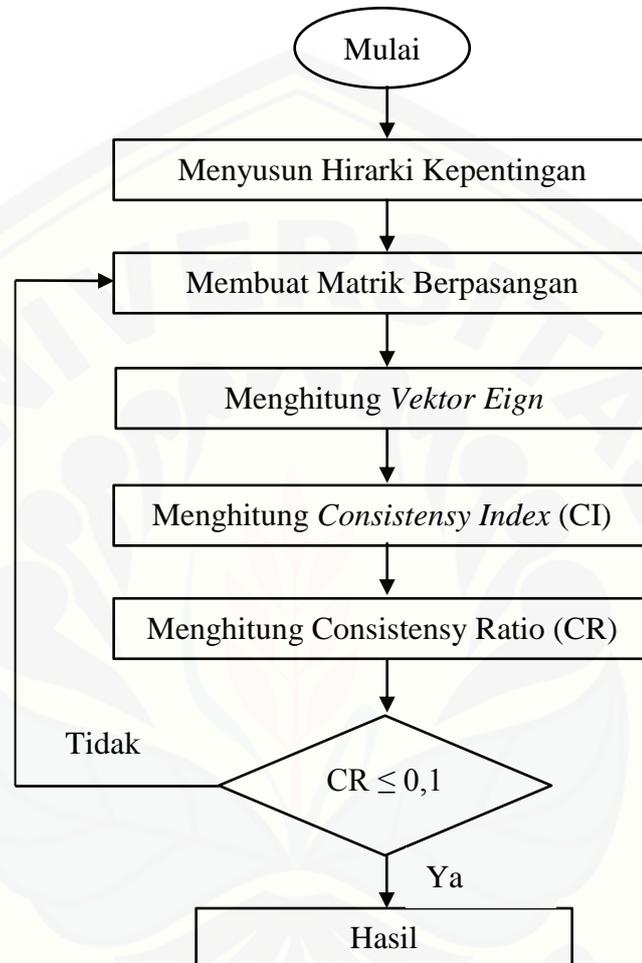




Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

3.9 Diagram Alir Uji Konsistensi Kuesioner

Tahapan uji konsistensi kuesioner dalam metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) seperti gambar 3.4



Gambar 3.4 Uji Konsistensi Kuesioner Dalam Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

3.10 Matriks Penelitian

Matriks penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Matriks Penelitian

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Batasan Masalah	Variabel Penelitian	Jenis Data	Metode yang digunakan	output
Penilaian dan Evaluasi Kondisi Fisik Gedung Dengan Meninjau Tingkat Kerusakan Guna <i>Sustainability</i> Gedung	Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember merupakan sebuah gedung yang sudah ada lebih dari 10 tahun lalu. Seiring dengan bertambahnya umur bangunan gedung ini telah mengalami beberapa kerusakan yang mengganggu kenyamanan,	1. Bagaimana identifikasi kerusakan bangunan Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember ?	1. <i>Sustainability</i> bangunan ditinjau dari <i>sustainability</i> umur bangunan 2. Penelitian ini hanya mengidentifikasi kerusakan pada komponen arsitektur dan struktur atas	Komponen – komponen arsitektur dan struktur bangunan yang mengalami kerusakan	Data Primer dan sekunder	Metode survey di lokasi penelitian dan kuesioner	1. Untuk melakukan identifikasi kerusakan bangunan Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember
		2. Bagaimana menentukan prioritas pemeliharaan guna <i>sustainability</i> gedung?	3. Penelitian ini hanya mengidentifikasi kerusakan secara visual dan tidak melakukan pengukuran terhadap kekuatan bangunan	Komponen – komponen arsitektur dan struktur bangunan yang mengalami kerusakan	Data primer	Analisis untuk penggabungan pembobotan menggunakan AHP dan hasil survey	2. Untuk menentukan prioritas pemeliharaan guna mencapai <i>sustainability</i> gedung
		3. Berapa estimasi biaya yang	4. Penentuan	Volume kerusakan dari komponen	Data Primer dan sekunder	Perhitungan menggunakan volume dan	3. Untuk menghitung biaya

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Batasan Masalah	Variabel Penelitian	Jenis Data	Metode yang digunakan	output
	<p>keamanan bangunan. agar bangunan ini tetap berkelanjutan maka harus ada pemeliharaan yang dilakukan. Untuk melakukan pemeliharaan dibutuhkan data tentang kondisi fisik bangunan sehingga dapat diketahui sebuah tindakan yang akan dilakukan.</p>	<p>dibutuhkan dalam melakukan pemeliharaan untuk guna <i>sustainability</i> gedung?</p>	<p>prioritas pemeliharaan hanya dari tingkat kerusakan gedung</p> <p>5. Analisa Harga Satuan (AHS) untuk menghitung RAB digunakan Analisa Harga Satuan (AHS) Jember 2018</p>	<p>bangunan yang akan dipelihara</p>		<p>AHS</p>	<p>pemeliharaan Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember</p>

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dari penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan

1. Hasil identifikasi kerusakan pada Gedung Ruang Kelas, Gedung Jurusan dan Gedung Ki Hajar Dewantara menunjukkan kerusakan paling sering terjadi pada elemen penutup lantai, plafon, dinding dan pintu. Kerusakan pada dinding biasanya terjadi di plesteran dan cat dinding yang mengalami retak dan mengelupas. Kerusakan cat mengelupas paling banyak terjadi ada bagian luar bangunan, sedangkan kerusakan pada pintu sering terjadi pada pintu kamar mandi
2. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh Indeks Kondisi Bangunan (IKB) Gedung Ruang Kelas sebesar 84,520 (kondisi baik), Gedung Ruang Jurusan 92,091 (baik sekali) dan Gedung Ki Hajar Dewantara 90,935 (baik sekali).
3. Prioritas pemeliharaan dan perawatan dilakukan pada gedung yang mendapat hasil indeks terkecil ke terbesar. Urutan prioritas pemeliharaan yaitu Gedung Ruang Kelas, Gedung Ki Hajar Dewantara dan Gedung Ruang Jurusan.
4. Rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk perbaikan pada Gedung Ruang Kelas sebesar Rp. 199.888.785, untuk Gedung Jurusan sebesar Rp. 179.213.237 dan untuk Gedung Ki Hajar Dewantara sebesar Rp. 132.884.874. Perhitungan rencana anggaran biaya berdasarkan alternatif terburuk untuk perbaikan.

5.2 Saran

Agar penelitian penilaian dan evaluasi kondisi fisik bangunan ini menjadi lebih baik, maka disarankan untuk:

1. Pada saat penelitian, detail denah bangunan sangat diperlukan untuk mengetahui volume awal dan volume kerusakan yang lebih teliti sehingga hasil dari prosentase kerusakan lebih teliti.

2. Perlu diadakan penelitian tentang penentuan prioritas pemeliharaan gedung selain dilihat dari nilai indeks kondisi bangunan. perlu adanya kriteria lain untuk menentukan penentuan proritas pemeliharaan
3. Penelitian ini masih belum sempurna untuk digunakan sebagai pertimbangan pemeliharaan dan perawatan Gedung Fakultas Ilmu Budaya. Agar dapat digunakan perlu dilakukan pengecekan ulang dan keseluruhan terhadap kondisi bangunan.



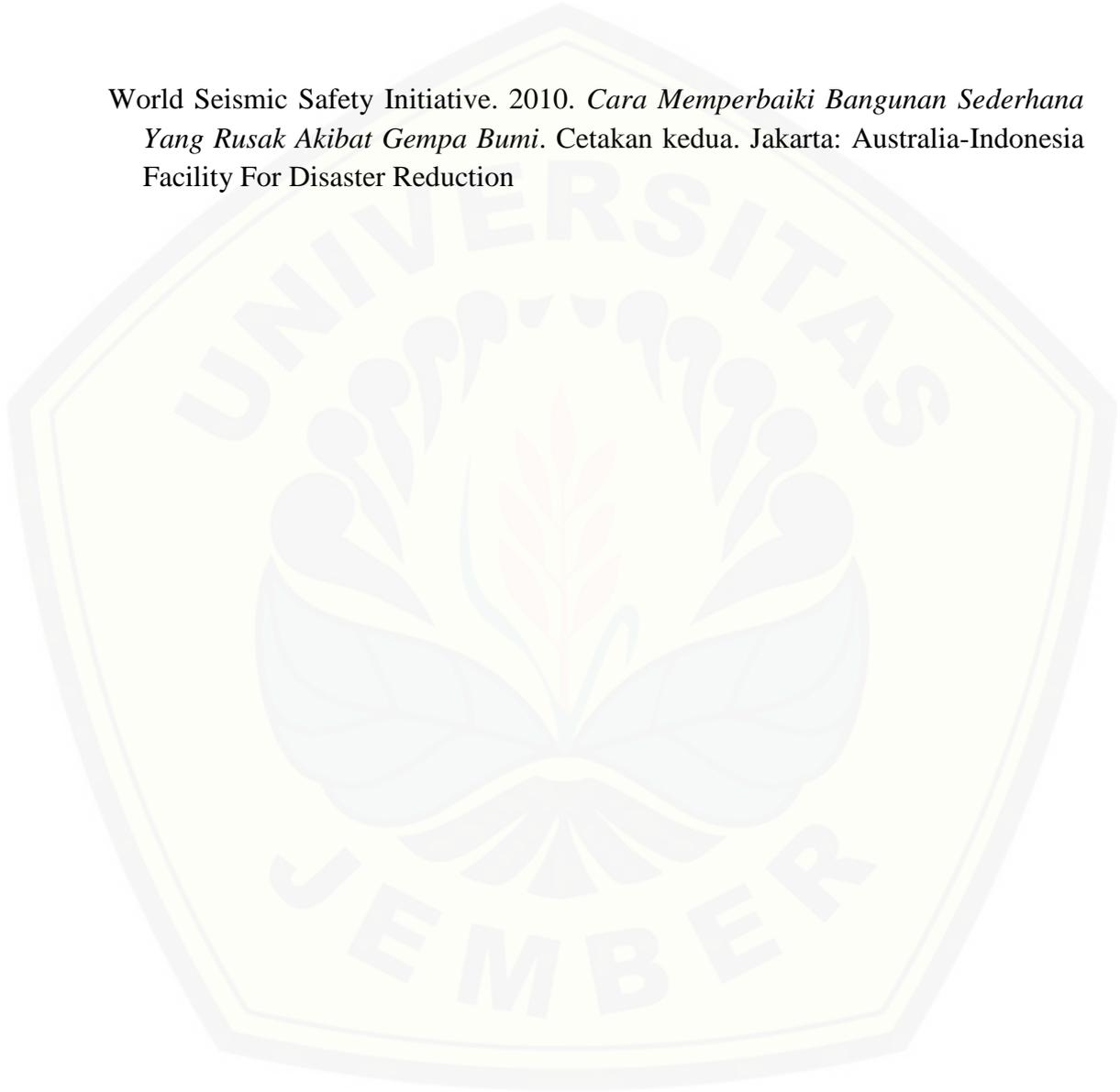
DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S. 2006. *Teknologi Audit Forensik, Repair dan Retrofit Untuk Rumah & Bangunan Gedung*. Jakarta: Penerbit Yayasan John Hi-Tech
- Cahyarini, P.V. 2015. Prioritas Pemeliharaan Bangunan Gedung-gedung Puskesmas Dengan Bahasa Pemrograman Berbasis Metode Analytical Hierarchy Process. *Skripsi*. Surakarta: Program Studi Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret
- Departemen Pekerjaan Umum. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 22/PRT/M/2018. *Pembangunan Bangunan Gedung Negara*. 14 September 2018. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Departemen Pekerjaan Umum. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 24/PRT/M/2008. *Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung*. 30 Desember 2008. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Departemen Pekerjaan Umum. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 29/PRT/M/2006. *Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung*. 01 Desember 2006. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Ervianto, W.I. 2007. *Cara Tepat Menghitung Biaya Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Firmansyah, S. 2018. Evaluasi Kondisi Aset Stadion Jember Sport Garden dengan Metode *Analytical Hierarchy Process*. *Skripsi*. Jember. Program Studi Teknik Sipil. Universitas Jember
- Gibberd, J. 2002. *The Sustainable Building Assessment Tools*. University of Pretoria
- Hartono, W., S. Yopi, Sugiyarto. 2017. Skala Prioritas Pemeliharaan Gedung-gedung Kantor Kecamatan Di Kabupaten Sukoharjo Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*. 423-430

Ismianto., Harimurti, dan Y. Zaika. 2017. Penentuan Prioritas Kegiatan Perawatan Bangunan Gedung Sekolah Negeri Di Kota Blitar. Volume 11(3): 236-244

Kusnadi, E. 2011. Sistem Pendukung Keputusan Pemeliharaan Bangunan Sekolah Negeri. *Tesis*. Surakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret

World Seismic Safety Initiative. 2010. *Cara Memperbaiki Bangunan Sederhana Yang Rusak Akibat Gempa Bumi*. Cetakan kedua. Jakarta: Australia-Indonesia Facility For Disaster Reduction



LAMPIRAN A



**PENILAIAN DAN EVALUASI KONDISI FISIK GEDUNG
DENGAN MENINJAU TINGKAT KERUSAKAN
GUNA *SUSTAINABILITY* GEDUNG
(Studi Kasus: Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember)**

**KUESIONER
BOBOT KRITERIA**

Oleh
**ANGGERAENI PUSPA RINI
151910301060**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

No. Responden.....

**Kuesioner Penentuan
Bobot Komponen Gedung**

A. Umum

Responden yang terhormat dengan ini saya

Nama : Anggeraeni Puspa Rini

Jurusan : Teknik Sipil

mengharapkan kesediaan anda untuk mengisi kuesioner guna keperluan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “ **Penilaian Dan Evaluasi Kondisi Fisik Gedung dengan Meninjau Tingkat Kerusakan Guna Sustainability Gedung**”.

B. IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Jabatan/Posisi :

Tanda Tangan :

PETUNJUK

1. Berilah tanda (√) pada kolom sesuai dengan tingkat kepentingan menurut anda pada setiap kriteria.

Parameter Penentuan Bobot Pada Kriteria dan Sub Kriteria

1 = sama pentingnya (kedua elemen saling bergantung untuk dapat menjalankan fungsi masing-masing)

3 = sedikit lebih penting (apabila terjadi kerusakan pada salah satu elemen maka elemen lain masih bisa berfungsi)

5 = lebih penting (elemen yang satu mendukung elemen lain, apabila elemen yang satu mengalami kerusakan maka fungsi dari elemen lain sedikit berkurang)

7 = sangat penting (apabila terjadi kerusakan pada salah satu elemen maka elemen lainnya tidak berfungsi)

9 = mutlak penting (apabila terjadi kerusakan pada elemen tersebut maka elemen-elemen lainnya benar-benar tidak bisa berfungsi)

2,4,6,8 = nilai-nilai pertimbangan diantara dua nilai berdekatan

Fungsi masing-masing kriteria dan sub kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Fungsi
Gedung	- Struktur	- Keselamatan yaitu struktur bangunan berfungsi menerima beban muatan dan dapat dimanfaatkan sesuai dengan fungsi dari bangunan tersebut.
	- Arsitektur	- Mendukung persyaratan kenyamanan dan kesehatan agar bangunan dapat digunakan sesuai fungsinya - Kenyamanan yaitu meliputi persyaratan ruang gerak dalam bangunan gedung dan kenyamanan kondisi udara dalam ruang - Kesehatan yaitu meliputi sistem penghawaan, pencahayaan dan sanitasi
Struktur	- Struktur atap	- Mendukung dan menyalurkan beban untuk diteruskan ke struktur atas - Mendukung kekakuan struktur atas dan

	- Struktur atas	- Mendukung bentuk bangunan - Mendukung dan menyalurkan beban untuk disalurkan ke pondasi
Arsitektur	- Dinding	- Melindungi dari cuaca - menjaga kenyamanan beraktifitas seperti mengurangi kebisingan dan membatasi antar ruangan - memberi dukungan pada kusen - mendukung keindahan atau estetika bangunan
	- Pintu	- Memudahkan akses dari bangunan dan ke luar bangunan dengan kondisi yang nyaman dan aman
	- Jendela	- Mengatur suhu ruangan, sirkulasi udara dan cahaya
	- Penutup lantai	- Mendukung kenyamanan aktivitas, mendukung estetika ruangan agar tampak bersih dan indah
	- Langit-langit	- Mencegah cuaca panas dan dingin agar tidak langsung masuk ke ruangan setelah melewati penutup atap
Struktur atap	- Kuda-kuda	- Mendukung dan menyalurkan beban atap - Mendukung bentuk atap - Memberikan kekakuan atap
	- Gording	- Tumpuan bagi usuk dan reng - Meneruskan beban dari usuk dan reng menuju ke titik-titik buhul kuda-kuda
	- Usuk	- Menerima beban dari reng dan atap untuk diteruskan ke gording
	- Ikatan angin	- Pengikat antar kuda kuda
	- Reng	- Tumpuan penutup atap dan meneruskan beban ke usuk
Struktur atas	- Kolom	- Mendukung dan menyalurkan seluruh beban ke pondasi
	- Balok	- Rangka penguat horizontal yang menyalurkan beban ke kolom
	- Ring balok	- Menahan tekanan dari struktur atap

Dinding	- Pasangan batu bata	- Melindungi bangunan dari cuaca - Memberi dudukan untuk kusen
	- Plesteran dinding	- Mendukung estetika dan sebagai tempat perletakan cat
	- Cat dinding	- Mendukung estetika bangunan dan kenyamanan
Pintu	- Daun pintu	- Sebagai akses ke ruangan
	- Engsel pintu	- Membantu daun pintu agar dapat bergerak sesuai fungsi pintu untuk akses dari dan ke luar bangunan
	- Kunci & handel	- Pegangan pada pintu untuk membuka dan menutup
	- Kusen	- Memberi dudukan pada daun pintu
Jendela	- Daun jendela	- Sirkulasi cahaya dan udara
	- Engsel jendela	- Membantu daun jendela agar dapat bergerak menutup dan membuka sesuai fungsinya untuk sirkulasi udara
	- Kunci & handel	- Pegangan pada jendela
	- Kusen	- Memberi dudukan pada daun jendela
Penutup lantai	- Dasar lantai	- Dasar atau untuk perletakan keramik
	- Keramik	- Mendukung kenyamanan aktivitas - Mendukung keindahan
Langit-langit	- Rangka Plafon	- Dudukan instalasi listrik - Tempat menggantung plafon
	- Plafon	- Mencegah cuaca panas dan dingin langsung masuk ke ruangan - Mendukung estetika bangunan
	- Cat plafon	- Mendukung estetika

lantai																		
Langit-langit																		Dinding
Langit-langit																	Pintu	
Langit-langit																	Jendela	
Dinding																	Pintu	
Dinding																	Jendela	
Pintu																	jendela	

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

f) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen Penutup lantai

Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen penutup lantai berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Keramik																		Dasar lantai

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

g) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen langit-langit

Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen langit-langit berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Rangka plafon																		Plafon
Rangka plafon																		Cat plafon
Plafon																		Cat plafon

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

h) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen dinding

Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen dinding berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Pasangan batu bata																		Plesteran
Pasangan batu bata																		Cat dinding
Plesteran																		Cat dinding

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

i) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen pintu

Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen pintu berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Daun pintu																		Engsel pintu
Daun pintu																		Kunci & handel
Daun pintu																		Kusen
Engsel pintu																		Kunci & handel
Engsel pintu																		Kusen
Kunci & handel																		Kusen

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

j) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen jendela

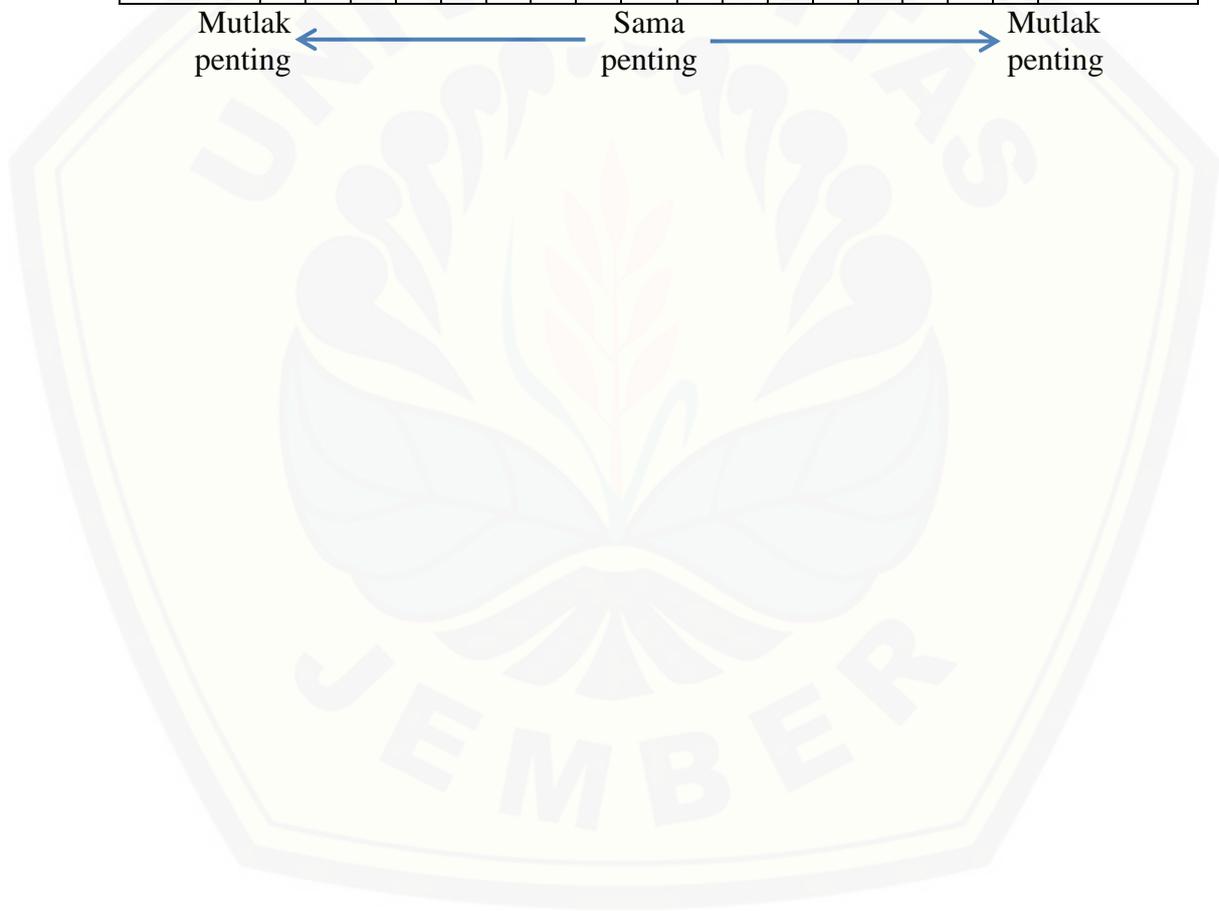
Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen jendela berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Daun jendela																		Engsel jendela
Daun jendela																		Kunci & handel
Daun jendela																		Kusen
Engsel jendela																		Kunci & handel
Engsel jendela																		Kusen
Kunci & handel																		Kusen

Mutlak penting ←

→ Sama penting →

→ Mutlak penting



LAMPIRAN B



**PENILAIAN DAN EVALUASI KONDISI FISIK GEDUNG
DENGAN MENINJAU TINGKAT KERUSAKAN
GUNA *SUSTAINABILITY* GEDUNG
(Studi Kasus: Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember)**

HASIL KUESIONER

Oleh
ANGGERAENI PUSPA RINI
151910301060

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

No. Responden....01.....

**Kuesioner Penentuan
Bobot Komponen Gedung**

A. Umum

Responden yang terhormat dengan ini saya

Nama : Anggeraeni Puspa Rini

Jurusan : Teknik Sipil

mengharapkan kesediaan anda untuk mengisi kuesioner guna keperluan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “ **Penilaian Dan Evaluasi Kondisi Fisik Gedung dengan Meninjau Tingkat Kerusakan Guna Sustainability Gedung**”.

B. IDENTITAS RESPONDEN

Nama

: DRS. APRI SAMIK.

Jabatan/Posisi :

Kepala bag. T.U.

Tanda Tangan :

PETUNJUK

1. Berilah tanda (\checkmark) pada kolom sesuai dengan tingkat kepentingan menurut anda pada setiap kriteria.

KETERANGAN

Nilai 1 = sama pentingnya

Nilai 3 = sedikit lebih penting

Nilai 5 = lebih penting

Nilai 7 = sangat lebih penting

Nilai 9 = mutlak lebih penting

2,4,6,8 = nilai tengah

Langit-langit																				Dinding	
Langit-langit																					Pintu
Langit-langit																					Jendela
Dinding																					Pintu
Dinding																					Jendela
Pintu																					jendela

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

f) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen Penutup lantai

Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen penutup lantai berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria	
Keramik																			Dasar lantai

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

g) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen langit-langit

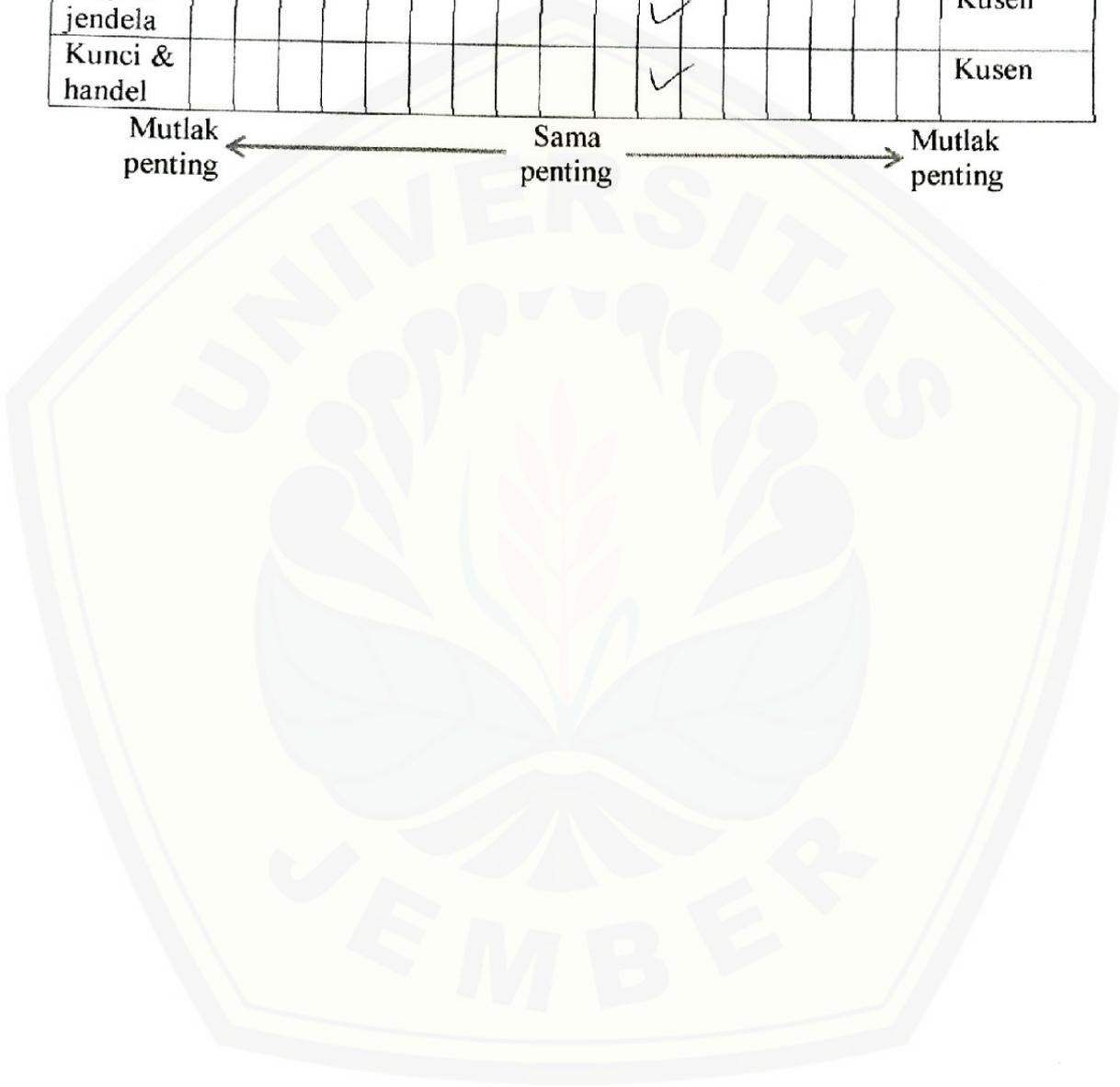
Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen langit-langit berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria	
Rangka plafon																			Plafon
Rangka plafon																			Cat plafon
Plafon																			Cat plafon

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

jendela																			jendela
Daun jendela							✓												Kunci & handel
Daun jendela										✓									Kusen
Engsel jendela							✓												Kunci & handel
Engsel jendela										✓									Kusen
Kunci & handel										✓									Kusen

Mutlak penting ←————— Sama penting —————→ Mutlak penting



No. Responden.....02.....

**Kuesioner Penentuan
Bobot Komponen Gedung**

A. Umum

Responden yang terhormat dengan ini saya

Nama : Anggeraeni Puspa Rini

Jurusan : Teknik Sipil

mengharapkan kesediaan anda untuk mengisi kuesioner guna keperluan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “ **Penilaian Dan Evaluasi Kondisi Fisik Gedung dengan Meninjau Tingkat Kerusakan Guna Sustainability Gedung**”.

B. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : *Heri Uswan to.*

Jabatan/Posisi : *Kasub. UMUM & BINA*

Tanda Tangan : 

PETUNJUK

1. Berilah tanda (✓) pada kolom sesuai dengan tingkat kepentingan menurut anda pada setiap kriteria.

KETERANGAN

Nilai 1 = sama pentingnya

Nilai 3 = sedikit lebih penting

Nilai 5 = lebih penting

Nilai 7 = sangat lebih penting

Nilai 9 = mutlak lebih penting

2,4,6,8 = nilai tengah

lantai																	
Langit-langit								✓									Dinding
Langit-langit										✓							Pintu
Langit-langit								✓									Jendela
Dinding										✓							Pintu
Dinding										✓							Jendela
Pintu									✓								jendela

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

f) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen Penutup lantai

Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen penutup lantai berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Keramik											✓							Dasar lantai

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

g) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen langit-langit

Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen langit-langit berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Rangka plafon				✓														Plafon
Rangka plafon		✓																Cat plafon
Plafon								✓										Cat plafon

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

h) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen dinding

Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen dinding berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Pasangan batu bata				✓														Plesteran
Pasangan batu bata				✓														Cat dinding
Plesteran									✓									Cat dinding

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

i) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen pintu

Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen pintu berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Daun pintu									✓									Engsel pintu
Daun pintu				✓														Kunci & handel
Daun pintu									✓									Kusen
Engsel pintu				✓														Kunci & handel
Engsel pintu											✓							Kusen
Kunci & handel										✓								Kusen

Mutlak penting ← Sama penting → Mutlak penting

j) Pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kepentingan sub komponen jendela

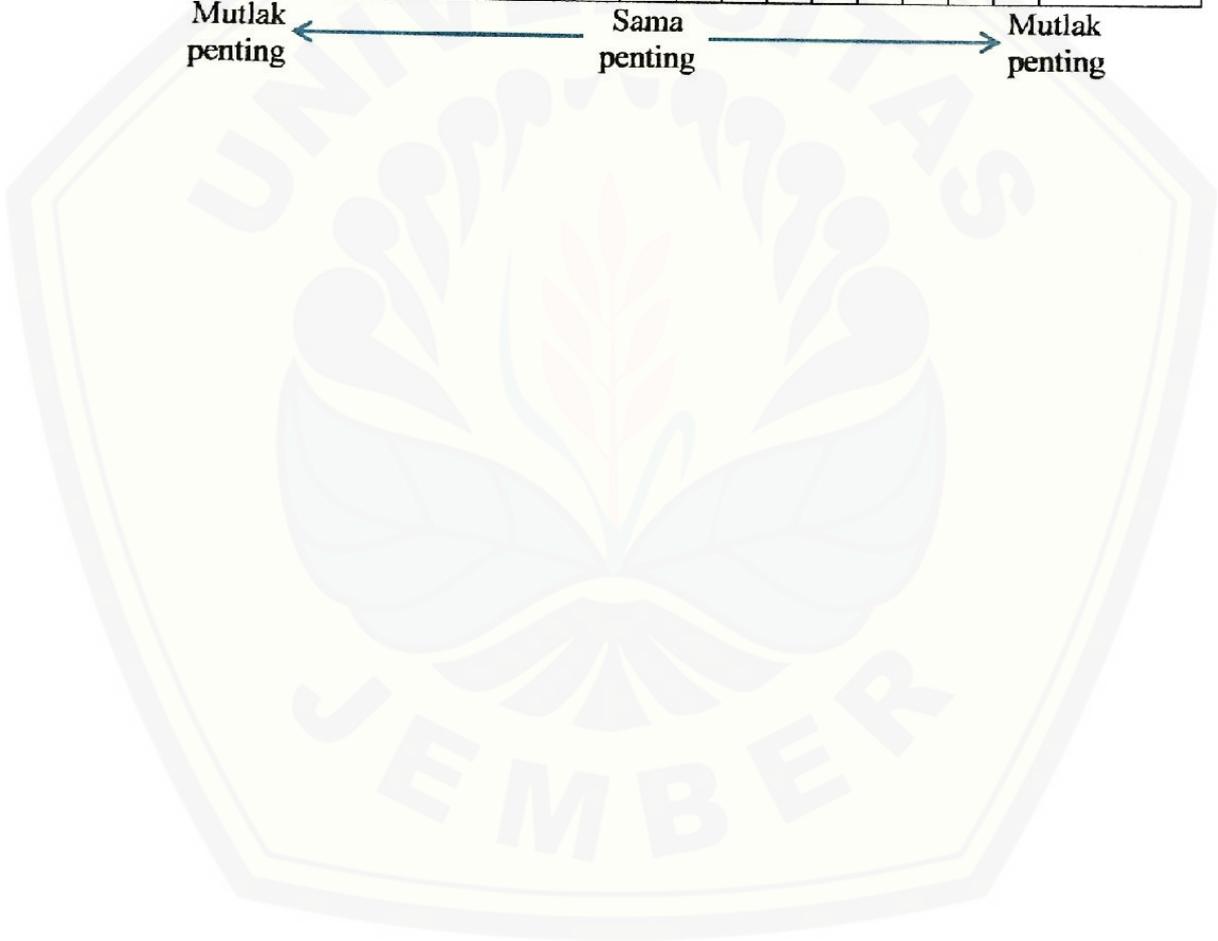
Diantara kriteria-kriteria elemen penyusun sub komponen jendela berikut manakah menurut anda elemen yang lebih penting

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Daun jendela									✓									Engsel jendela
Daun jendela				✓														Kunci & handel
Daun jendela									✓									Kusen
Engsel jendela				✓														Kunci & handel
Engsel jendela											✓							Kusen
Kunci & handel											✓							Kusen

Mutlak penting ←

← Sama penting →

→ Mutlak penting



LAMPIRAN C



**PENILAIAN DAN EVALUASI KONDISI FISIK GEDUNG
DENGAN MENINJAU TINGKAT KERUSAKAN
GUNA *SUSTAINABILITY* GEDUNG
(Studi Kasus: Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember)**

PENENTUAN NILAI PENGURANG

Oleh
ANGGERAENI PUSPA RINI
151910301060

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

A. Nilai pengurang untuk komponen struktur

Sub Komponen	Elemen	Jenis kerusakan	Tingkat kerusakan	Volume kerusakan	Nilai Pengurang	
Struktur atap	Kuda-kuda dan gording	Patah/tekuk		>0% -<1%	25	
				1% -<10%	50	
				>10%	100	
		Lapuk		0% -<10%	25	
				>10% -50%	50	
				>50%	100	
		Lendut	Ringan (<1/400)L		>0% -<30%	8
					>30% -60%	16
					>60%	25
			Sedang (1/400-1/200)L		>0% -<30%	26
					>30% -60%	38
					>60%	50
	Berat (>1/200)L		>0% -<30%	51		
			30% -60%	75		
			>60%	100		
	Ikatan angin	Pecah, lepas		>0% -<15%	25	
				15% -35%	50	
				>35% -65%	75	
				>65%	100	
	Usuk, reng	Pecah, lapuk		>0% -<15%	25	
				15% -35%	50	
			>35% -65%	75		
			>65%	100		
Struktur atas	Kolom	Lendut		>0% -<1%	25	
				1% -<10%	50	
				>10%	100	
	Keropos		>0% -<15%	25		
			15% -35%	50		
			>35%	100		
	Retak	Ringan (<1mm)		>0% -<30%	8	
				>30% -60%	16	
				>60%	25	
		Sedang (1-3mm)		>0% -<30%	26	
				>30% -60%	38	
				>60%	50	
		Berat (>3mm)		>0% -<30%	51	

				30%-60%	75
				>60%	100
	Balok	Pecah		>0%-1%	25
				1%-10%	50
				>10%	100
		Retak	Ringan (<1mm)	>0%-<30%	8
				>30%-60%	16
				>60%	25
			Sedang (1-3mm)	>0%-<30%	26
				>30%-60%	38
				>60%	50
			Berat (>3mm)	>0%-<30%	51
				30%-60%	75
				>60%	100
		Lendut	Ringan (<1/400)L	>0%-<30%	8
				>30%-60%	16
				>60%	25
			Sedang (1/400-1/200)L	>0%-<30%	26
				>30%-60%	38
				>60%	50
			Berat (>1/200)L	>0%-<30%	51
				30%-60%	75
				>60%	100

Sumber: Kusnadi (2011)

B. Nilai pengurang untuk komponen arsitektur

Sub komponen	Elemen	Jenis kerusakan	Tingkat kerusakan	Prosentase kerusakan	Nilai Pengurang
Plafon	Rangka dan penutup plafon	lendut	Ringan (<1/400)L	>0%-<30%	8
				>30%-60%	16
				>60%	25
			Sedang (1/400-1/200)L	>0%-<30%	26

				>30%-60%	38
				>60%	50
			Berat (>1/200)L	>0%-<30%	51
				30%-60%	75
				>60%	100
		Lapuk, lepas		>0%-<15%	25
				15%-35%	50
				>35%-65%	75
				>65%	100
	Cat plafon	Terkelupas, warna pudar		>0%-<15%	25
				15%-35%	50
				>35%-65%	75
				>65%	100
Pintu	Kusen pintu	Pecah, lapuk/ dimakan rayap		>0%-<15%	25
				15%-35%	50
				>35%-65%	75
				>65%	100
	Daun pintu	Pecah, lapuk, lepas		>0%-<15%	25
				15%-35%	50
				>35%-65%	75
				>65%	100
	Engsel pintu	Lepas, macet		>0%-<15%	25
				15%-35%	50
				>35%-65%	75
				>65%	100
	Handel/ kunci pintu	Kunc rusak, handel lepas		>0%-<15%	25
				15%-35%	50
				>35%-65%	75
				>65%	100
jendela	Kusen pintu	Pecah, lapuk/ dimakan rayap		>0%-<15%	25
				15%-35%	50
				>35%-65%	75
				>65%	100
	Daun pintu	Pecah, lapuk, lepas		>0%-<15%	25
				15%-35%	50
				>35%-65%	75
				>65%	100
	Engsel pintu	Lepas, macet		>0%-<15%	25

			15%-35%	50
			>35%-65%	75
			>65%	100
	Handel/ kunci pintu	Kunc rusak, handel lepas	>0%-<15%	25
			15%-35%	50
			>35%-65%	75
			>65%	100
Dinding	Pasangan bata	Pecah, retak	>0%-<15%	25
			15%-35%	50
			>35%-65%	75
			>65%	100
	Plester aci	Retak terkelupas	>0%-<15%	25
			15%-35%	50
			>35%-65%	75
			>65%	100
	Cat dinding	Terkelupas, warna pudar	>0%-<15%	25
			15%-35%	50
			>35%-65%	75
			>65%	100
Penutup lantai	Dasar lantai	Pecah, retak	>0%-<15%	25
			15%-35%	50
			>35%-65%	75
			>65%	100
	Keramik	Lepas, retak, pecah	>0%-<15%	25
			15%-35%	50
			>35%-65%	75
			>65%	100

Sumber: Kusrandi (2011)

LAMPIRAN D



**PENILAIAN DAN EVALUASI KONDISI FISIK GEDUNG
DENGAN MENINJAU TINGKAT KERUSAKAN
GUNA *SUSTAINABILITY* GEDUNG
(Studi Kasus: Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember)**

PENENTUAN FAKTOR KOREKSI

Oleh
ANGGERAENI PUSPA RINI
151910301060

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

No	Komponen/elemen	Jumlah kerusakan	Jenis kerusakan	Prioritas bahaya	Faktor koreksi
1	Kuda-kuda, gording	2	Patah/tekuk	I	0,7
			Lendut	II	0,3
		2	Patah/tekuk	I	0,7
			Lapuk/karat	II	0,3
		2	Lendut	I	0,7
			Lapuk/karat	II	0,3
		3	Patah/tekuk	I	0,5
			Lendut	II	0,3
			Lapuk/karat	III	0,2
2	Ikatan angin	2	Pecah	I	0,6
			Lepas	II	0,4
3	Usuk/kassau, reng	2	Pecah	I	0,7
			Lapuk	II	0,3
4	Kolom	2	Lendut	I	0,6
			Retak	II	0,4
		2	Lendut	I	0,6
			Keropos	II	0,4
		2	Keropos	I	0,6
			Retak	II	0,4
		3	Lendut	I	0,5
			Keropos	II	0,3
			Retak	III	0,2
5	Balok	2	Patah	I	0,7
			Lendut	II	0,3
		2	Patah	I	0,7
			Retak	II	0,3
		2	Lendut	I	0,7
			Retak	II	0,3
		3	Patah	I	0,5
			Retak	II	0,3
			lendut	III	0,2
6	Rangka plafon, penutup plafon	2	Lepas	I	0,7
			Lendut	II	0,3
		2	Lepas	I	0,7
			Lapuk	II	0,3
		2	Lendut	I	0,6
			Lapuk	II	0,4
		3	Lepas	I	0,5
			Lendut	II	0,3
			Lapuk	III	0,2
7	Cat plafon	2	Terkelupas	I	0,7
			Warna pudar	II	0,3

8	Pasangan bata	2	Pecah	I	0,7
			Retak	II	0,3
9	Plesteran dinding	2	Terkelupas	I	0,6
			Retak	II	0,4
10	Cat dinding	2	Terkelupas	I	0,7
			Warna pudar	II	0,3
11	Kusen pintu, kusen jendela	2	Pecah	I	0,6
			Lapuk	II	0,4
		2	Pecah	I	0,6
			Rayap	II	0,4
		2	Rayap	I	0,6
			Lapuk	II	0,4
		3	Pecah	I	0,5
			Rayap	II	0,3
			Lapuk	III	0,2
12	Daun pintu, daun jendela	2	Pecah	I	0,6
			Lepas	II	0,4
		2	Pecah	I	0,6
			Lapuk	II	0,4
		2	Lepas	I	0,6
			Lapuk	II	0,4
		2	Pecah	I	0,5
			lepas	II	0,3
			Lapuk	III	0,2
13	Kunci pintu, jendela	2	Kunci rusak	I	0,7
			Handel lepas	II	0,3
14	Engsel pintu, engsel jendela	2	Lepas	I	0,7
			Macet	II	0,3
15	Keramik lantai	2	Lepas	I	0,6
			Pecah	II	0,4
		2	Lepas	I	0,7
			Retak	II	0,3
		2	Pecah	I	0,7
			Retak	II	0,3
		3	Lepas	I	0,5
			pecah	II	0,3
			Retak	III	0,2
16	Rabat	2	Pecah	I	0,7
			Retak	II	0,3

Sumber: Kusnadi (2011)

LAMPIRAN E



**PENILAIAN DAN EVALUASI KONDISI FISIK GEDUNG DENGAN
MENINJAU TINGKAT KERUSAKAN
GUNA *SUSTAINABILITY* GEDUNG
(Studi Kasus: Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember)**

**PERHITUNGAN
INDEKS KONDISI BANGUNAN**

Oleh
**ANGGERAENI PUSPA RINI
151910301060**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

GEDUNG RUANG KELAS																	
Elemen	Jenis Kerusakan	Volume Awal	Satuan	Volume Kerusakan	Satuan	Prosentase Kerusakan (%)	Nilai Pengurang	Faktor Koreksi	IKE	Bobot Elemen	Sub Komponen	IKSK	Bobot Sub Komponen	Komponen	IKK	Bobot Komponen	IKB
a	b	c	d	e	f	$g = (e/c) \times 100$	h	i	$j = 100 - (h \times i)$	k	l	$m = \sum (i \times j)$	n	o	$p = \sum (m \times n)$	q	$r = \sum (p \times q)$
kuda-kuda	lapuk	3.407	m ³	0.00144	m ³	0.042	25	1	75	0.557	struktur atap	86.075	0.5	struktur	86.125	0.529	84.928
gording		3.053	m ³	0	m ³	0.000	0	0	100	0.184							
usuk		4.785	m ³	0	m ³	0.000	0	0	100	0.088							
reng		5.215	m ³	0	m ³	0.000	0	0	100	0.034							
ikatan angin		1.352	m ³	0	m ³	0.000	0	0	100	0.137							
kolom	spall	12.5	m ³	0.0196	m ³	0.157	25	1	75	0.557	struktur atas	86.175	0.5				
balok		0	-	0	-	0	0	0	100	0.343							
ringbalk		3.611	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.101							
keramik	pecah	614.89	m ²	1.17	m ²	0.190	25	1	75	0.371	penutup lantai	90.725	0.134	arsitektur	83.585	0.471	
dasar lantai		12.298	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.629							
rangka plafon	lapuk	614.89	m ²	15	m ²	2.439	25	1	75	0.707	langit-langit	73.025	0.251				
plafon	lapuk	614.89	m ²	75	m ²	12.197	25	0.4	75	0.214							
	lendut	614.89	m ²	15	m ²	2.439	25	0.6									
cat plafon	warna pudar	614.89	m ²	110	m ²	17.889	50	1	50	0.079							
pasangan batu bata		453.46	m ²	0	m ²	0	0	0	100	0.587	Dinding	86.018	0.308				
plesteran dinding	retak	906.93	m ²	3.2	m ²	0.35283948	25	1	75	0.204							
cat dinding	terkelupas	906.93	m ²	137.25	m ²	15.134	50	0.7	57.5	0.209							
	warna pudar	906.93	m ²	17	m ²	1.874	25	0.3									
daun pintu		24	buah	0	buah	0	0	0	100	0.179	pintu	81.95	0.232				
engsel pintu	lepas	17	buah	1	buah	5.88235294	25	1	75	0.303							
kunci & handel		48	buah	0	buah	0	0	0	100	0.099							
kusen	lapuk	0.453	m ³	0.02	m ³	4.41501104	25	1	75	0.419	Jendela	99.9	0.076				
daun jendela		44	buah	0	buah	0	0	1	100	0.213							
engsel jendela		44	buah	0	buah	0	0	1	100	0.285							
kunci & handel jendela		44	buah	0	buah	0	0	0	100	0.094							
kusen		1.865	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.407							

GEDUNG JURUSAN																	
Elemen	Jenis Kerusakan	Volume Awal	Satuan	Volume Kerusakan	Satuan	Prosentase Kerusakan (%)	Nilai Pengurang	Faktor Koreksi	IKE	Bobot Elemen	Sub Komponen	IKSK	Bobot Sub Komponen	Komponen	IKK	Bobot Komponen	IKB
a	b	c	d	e	f	$g = (e/c) \times 100$	h	i	$j = 100 - (h \times i)$	k	l	$m = \sum (i \times j)$	n	o	$p = \sum (m \times n)$	q	$r = \sum (p \times q)$
kuda-kuda		1.632	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.557	struktur atap	100	0.5	struktur	93.088	0.529	
gording		1.9584	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.184							
usuk		3.9168	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.088							
reng		3.648	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.034							
ikatan angin		1.3517	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.137							
kolom	<i>spall</i>	12.954	m ³	0.0055	m ³	0.0424592	25	1	75	0.557	struktur atas	86.175	0.5				
balok		0	-	0	-	0	0	0	100	0.343							
ringbalk		155.48	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.101							
keramik	pecah	3399.4	m ²	3.68	m ²	0.108	25	1	75	0.371	penutup lantai	90.725	0.134	arsitektur	90.965	0.471	92.088
dasar lantai		67.988	m ³	0	m ³		0	1	100	0.629							
rangka plafon	lapuk	543.9	m ²	1	m ²	0.184	25	1	75	0.707	langit-langit	75	0.251				
plafon	lapuk	543.9	m ²	16	m ²	2.942	25	0.4	75	0.214							
	lendut	543.9	m ²	1	m ²	0.184	25	0.6									
cat plafon	warna pudar	543.9	m ²	17	m ²	3.126	25	1	75	0.079							
pasangan batu bata		414.16	m ²	0	m ²	0	0	0	100	0.587	Dinding	94.775	0.308				
plesteran dinding	retak	828.32	m ²	13.66	m ²	1.649	25	0	100	0.204							
cat dinding	terkelupas	828.32	m ²	30.201	m ²	3.646	25	1	75	0.209							
daun pintu		16	buah	0	buah	0	0	0	100	0.179	pintu	100	0.232				
engsel pintu		32	buah	0	buah	0	0	0	100	0.303							
kunci & handel		16	buah	0	buah	0	0	0	100	0.099							
kusen		0.408	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.419							
daun jendela		52	buah	0	buah	0	0	0	100	0.213							
engsel jendela		104	buah	0	buah	0	0	0	100	0.285	Jendela	99.9	0.076				
kunci & handel jendela		52	buah	0	buah	0	0	1	100	0.094							
kusen jendela		2.2035	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.407							

GEDUNG KI HAJAR DEWANTARA																	
elemen	jenis kerusakan	volume awal	satuan	volume kerusakan	satuan	prosentase kerusakan (%)	nilai pengurangan	faktor koreksi	IKE	Bobot Elemen	Sub komponen	IKSK	Bobot sub komponen	komponen	IKK	bobot IKK	IKB
a	b	c	d	e	f	$g = (e/c) \times 100$	h	i	$j = 100 - (h \times i)$	k	l	$m = \sum (i \times j)$	n	o	$p = \sum (m \times n)$	q	$r = \sum (p \times q)$
Kuda-kuda		188.4	m	0	m	0	0	0	100	0.557	struktur atap	100	0.5	struktur	100.05	0.53	90.935
Gording		1148	m	0	m	0	0	0	100	0.184							
usuk		643.7	m	0	m	0	0	0	100	0.088							
ikatan angin		44	buah	0	buah	0	0	0	100	0.034							
reng		0	-	0	-	0	0	0	100	0.137							
kolom		21.07	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.557	struktur atas	100.1	0.5				
balok		83.52	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.343							
ring balk		0	-	0	-	0	0	0	100	0.101							
keramik	pecah	1673.6	m ²	1.35	m ²	0.081	25	1	75	0.371	penutup lantai	90.725	0.134				
dasar lantai		33.472	m ³	0	m ³	0	0	0	100	0.629							
rangka plafon		1580.5	m	0	m	0	0	0	100	0.707	penutup langit-langit	92.675	0.251	arsitektur	80.697	0.47	
plafon	lapuk	1115.7	m ²	23	m ²	2.061	25	0.6	75	0.214							
	lendut	1115.7	m ²	1.5	m ²	0.134	25	0.4									
cat plafon	cat pudar	1115.7	m ²	39.5	m ²	3.540	25	1	75	0.079							
pasangan batu bata		1252.27	m ²	0	m ²	0	0	0	100	0.587	Dinding	89.675	0.308				
plester dinding	retak	2504.54	m ²	76.9	m ²	3.070	25	0.4	75	0.204							
	terkelupa	2504.54	m ²	7	m ²	0.279	25	0.6									
cat dinding	terkelupa	2504.54	m ²	312.949	m ²	12.495	25	0.7	75	0.209							
	warna pudar	2504.54	m ²	48.85	m ²	1.950	25	0.3									
daun pintu	lepas	56	buah	0	buah	0	0	0	100	0.179	pintu	45.575	0.232				
engsel pintu	lepas	112	buah	1	buah	0.893	25	1	75	0.303							
kunci & handel pintu	lepas	37	buah	7	buah	18.919	50	1	50	0.099							
kusen daun jendela		152	m	0	m	0	0	0	100	0.419	Jendela	93.225	0.076				
engsel jendela	macet	231	buah	0	buah	0	0	0	100	0.241							
kunci & handel	lepas	231	buah	8	buah	3.463	25	1	75	0.285							
kusen		231	buah	1	buah	0.433	25	1	75	0.094							
kusen		890.12	m	0	m	0	0	0	100	0.407							

LAMPIRAN F



**PENILAIAN DAN EVALUASI KONDISI FISIK GEDUNG
DENGAN MENINJAU TINGKAT KERUSAKAN
GUNA *SUSTAINABILITY* GEDUNG
(Studi Kasus: Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember)**

**PERHITUNGAN
RENCANA ANGGARAN BIAYA**

Oleh
**ANGGERAENI PUSPA RINI
151910301060**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

GEDUNG RUANG KULIAH

I Pekerjaan Pembongkaran dan Pemasangan Keramik						
		Jenis Pekerjaan	Volume	satuan	AHS	Jumlah Harga
	1	Pemasangan keramik 30 x 30	5.67	m ²	Rp 232.673	Rp 1.319.258
II Pekerjaan Pembongkaran dan Pemasangan Plafond						
	1	rangka plafond kayu 5/7	614.89	m ²	Rp 101.883	Rp 62.647.041
	2	pemasangan plafon asbes	614.89	m ²	Rp 102.711	Rp 63.156.028
	3	cat plafond	614.89	m ²	Rp 44.919	Rp 27.620.244
						Rp 153.423.313
III Pekerjaan Pembongkaran dan Pemasangan plester+cat dinding						
	1	pemasangan plesteran dinding	3.2	m ²	Rp 65.764	Rp 210.445
	2	pengerokan cat lama	906.93	m ²	Rp 15.461	Rp 14.022.014
	3	pengecatan tembok baru	906.93	m ²	Rp 31.752	Rp 28.796.950
						Rp 43.029.409
IV Pekerjaan Pintu						
	1	pemasangan engsel pintu	1	buah	Rp 122.425	Rp 122.425
	2	pemasangan kusen pintu	0.096	m ³	Rp8.883.865	Rp 852.851
						Rp 975.276
V Pemasangan kuda-kuda						
	1	pemasangan kuda-kuda kayu	0.108	m ³	Rp 9.465.586	Rp 1.017.740
VI Perbaikan kolom beton						
	1	grouting kolom	0.0196	m ³	Rp 6.315.800	Rp 123.790
						Rp 199.888.785

RAB GEDUNG JURUSAN

I Pekerjaan Pembongkaran dan Pemasangan Keramik						
		Jenis Pekerjaan	Volume	satuan	AHS	Jumlah Harga
	1	Pemasangan keramik 30 x 30	14.88	m ²	Rp 232.673	Rp 3.462.180
II Pekerjaan Pembongkaran dan Pemasangan Plafond						
	1	rangka plafond kayu 5/7	543.9	m ²	Rp 101.883	Rp 55.414.343
	2	pasangan plafon asbes	543.9	m ²	Rp 102.711	Rp 55.864.567
	3	pengecatan plafon	543.9	m ²	Rp 44.919	Rp 24.431.444
						Rp 135.710.355
III Pekerjaan Pembongkaran dan Pemasangan plester+cat dinding						
	1	pasangan plesteran	13.66	m ²	Rp 65.764	Rp 898.336
	2	pengrokan cat lama	828.32	m ²	Rp 15.461	Rp 12.806.656
	3	pengecatan tembok baru	828.32	m ²	Rp 31.752	Rp 26.300.974
						Rp 40.005.966
IV Perbaikan kolom						
	1	grouting kolom	0.0055	m ³	Rp 6.315.800	Rp 34.737
						Rp 179.213.237

RAB GEDUNG KI HAJAR DEWANTARA

I Pekerjaan Pembongkaran dan Pemasangan Keramik						
		Jenis Pekerjaan	Volume	satuan	AHS	Jumlah Harga
	1	pasangan keramik 30x30	7.83	m ²	Rp 232.673	Rp 1.821.832
II Pekerjaan Pembongkaran dan Pemasangan Plafond						
	1	pasangan plafon eternit	24.5	m ²	Rp 152.403	Rp 3.733.874
	2	pengecatan plafon	39.5	m ²	Rp 44.919	Rp 1.774.301
						Rp 5.508.174

LAMPIRAN G

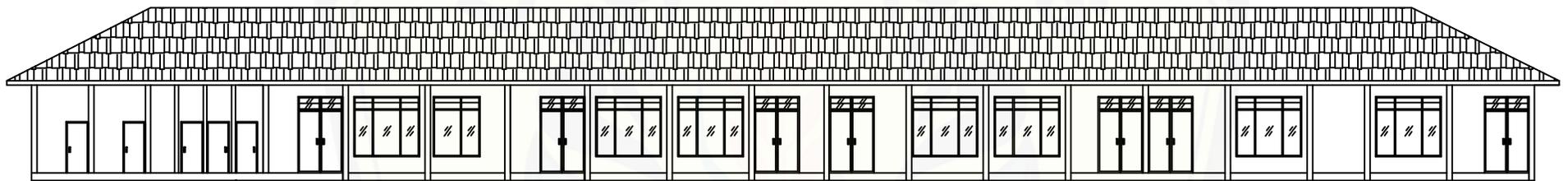


**PENILAIAN DAN EVALUASI KONDISI FISIK GEDUNG
DENGAN MENINJAU TINGKAT KERUSAKAN
GUNA *SUSTAINABILITY* GEDUNG
(Studi Kasus: Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember)**

DENAH GEDUNG

Oleh
ANGGERAENI PUSPA RINI
151910301060

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

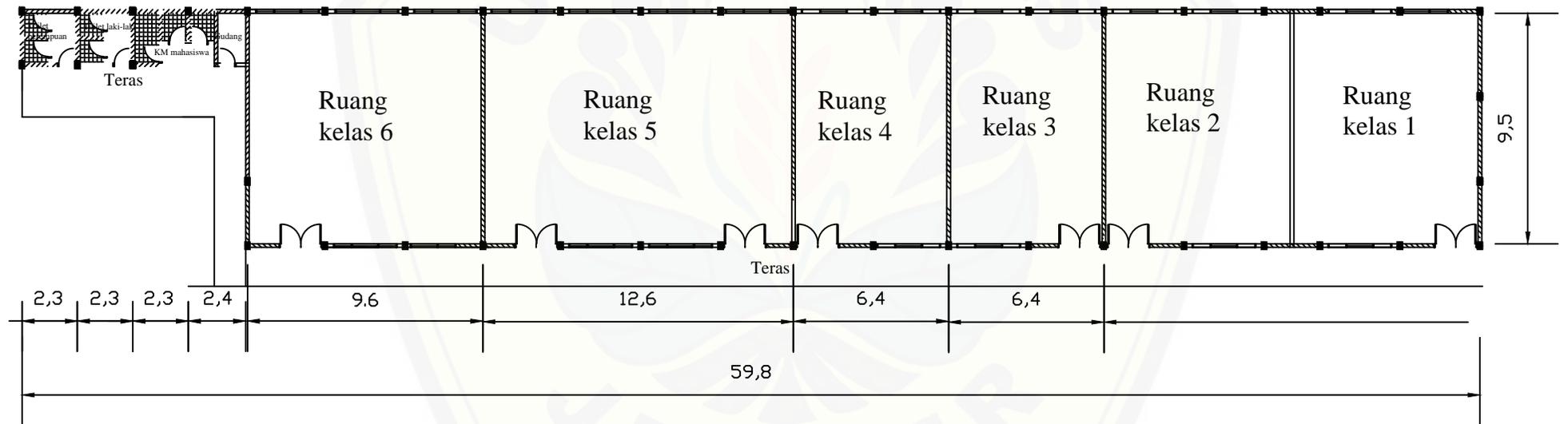


Tampak Depan Gedung Ruang kelas

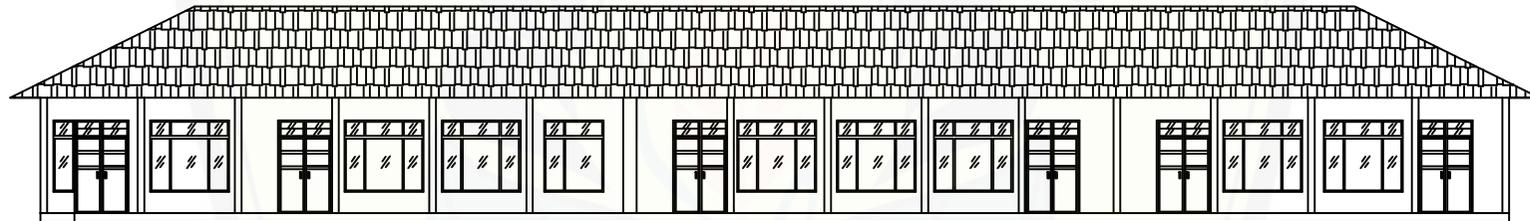
Skala 1:250



Tampak Samping Gedung Ruang Kelas
kelas Skala 1:250

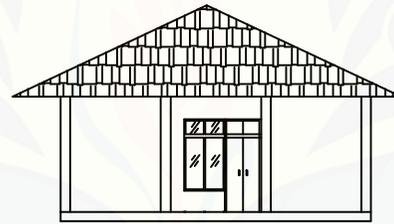


Denah Gedung Ruang kelas
Skala 1:250



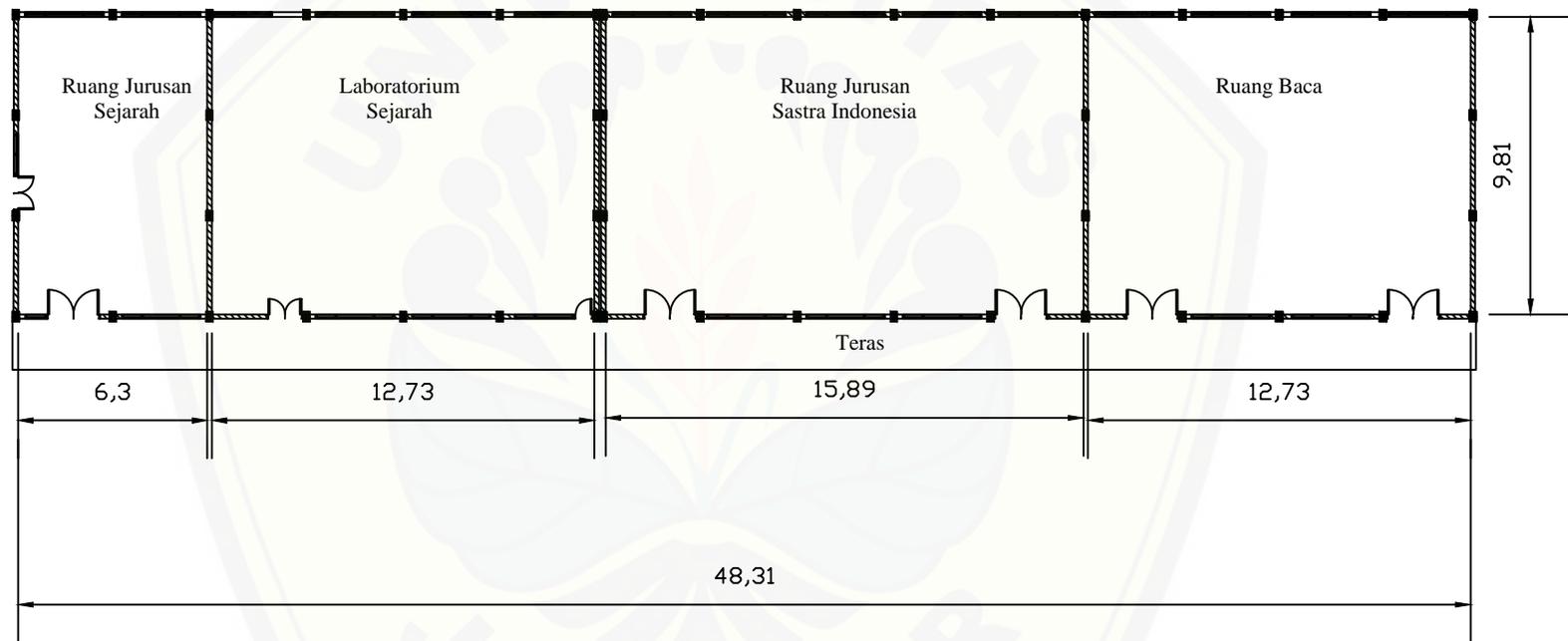
Tampak Depan Gedung Ruang Jurusan

Skala 1:250



Tampak Samping Gedung Ruang Jurusan

Skala 1:250



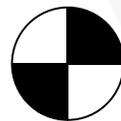
Denah Gedung Ruang Jurusan

Skala 1:250



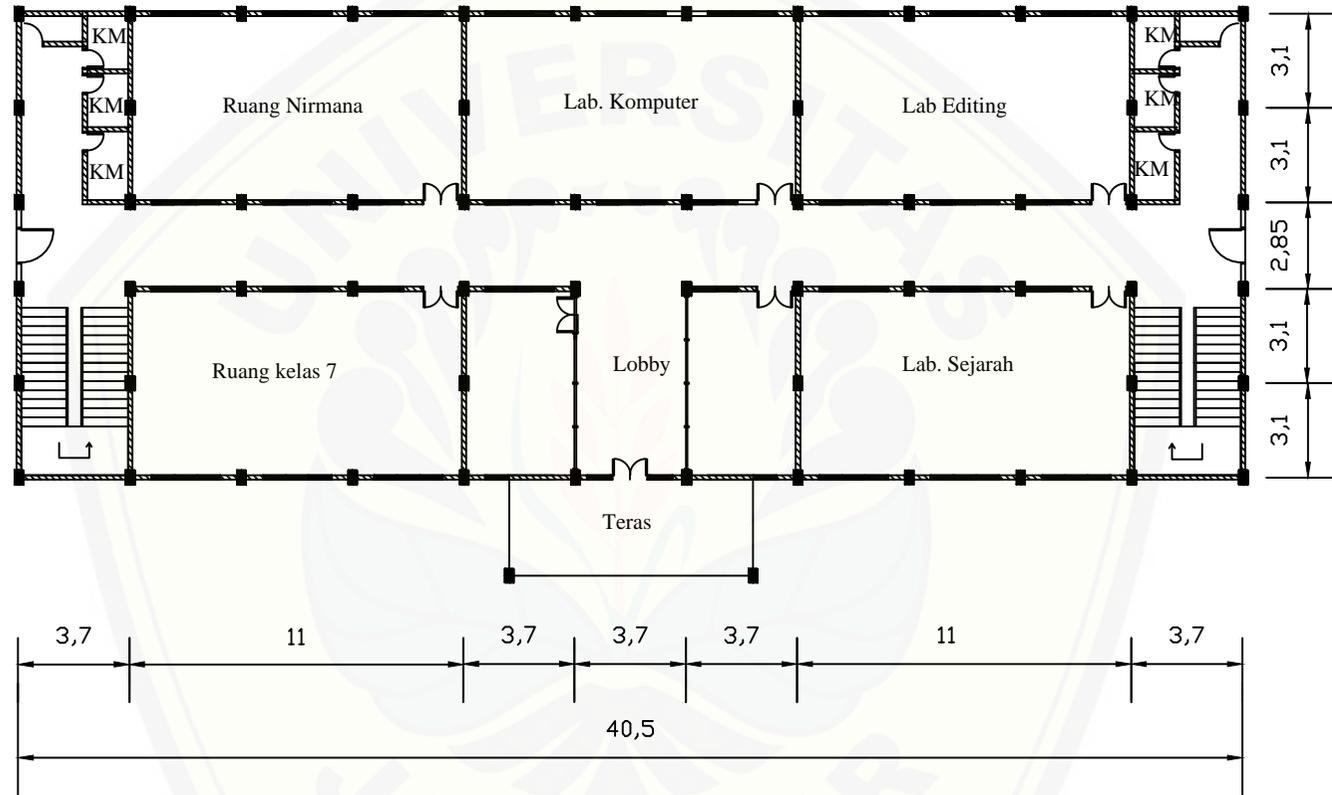
Tampak Depan Gedung Ki Hajar Dewantara

Skala 1:250



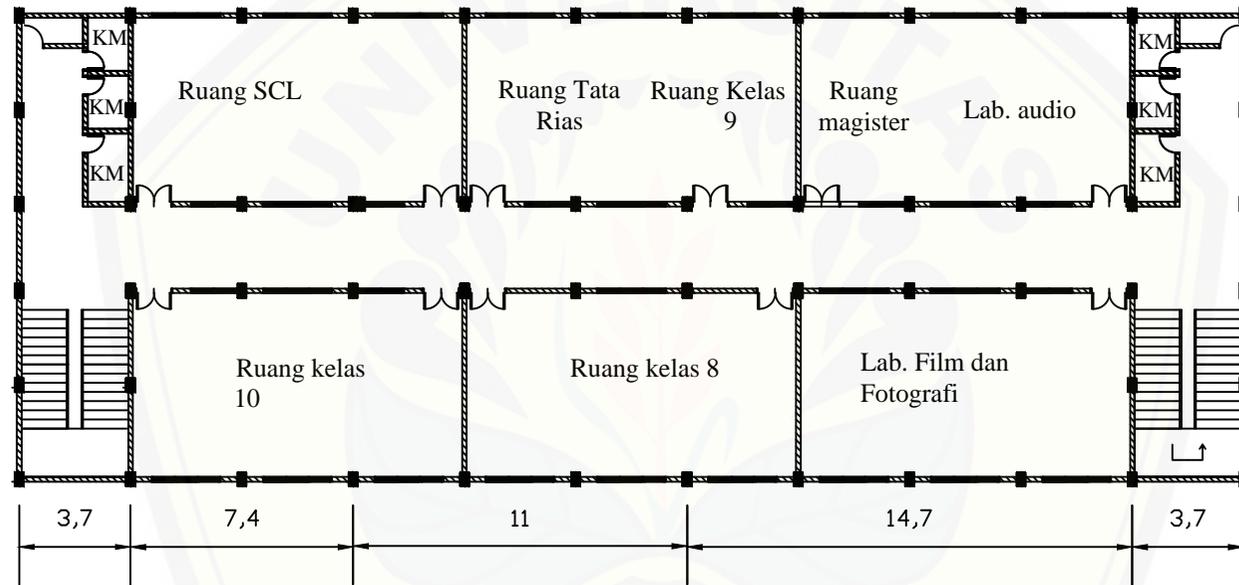
Tampak Samping Gedung Ki Hajar Dewantara

Skala 1:250



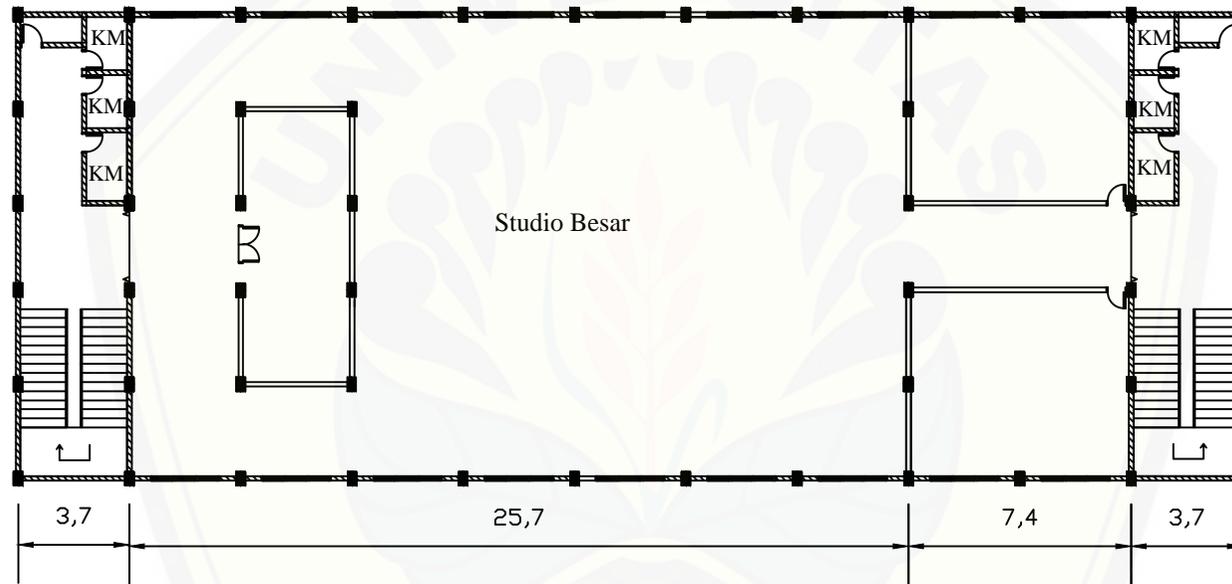
Denah Lantai 1 Gedung Ki Hajar Dewantara

Skala 1:250



Denah Lantai 2 Gedung Ki Hajar Dewantara

Skala 1:250



Denah Lantai 3 Gedung Ki Hajar Dewantara

Skala 1:250

LAMPIRAN H



**PENILAIAN DAN EVALUASI KONDISI FISIK GEDUNG
DENGAN MENINJAU TINGKAT KERUSAKAN
GUNA *SUSTAINABILITY* GEDUNG
(Studi Kasus: Gedung Fakultas Ilmu Budaya Universitas Jember)**

DOKUMENTASI

Oleh
ANGGERAENI PUSPA RINI
151910301060

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



Survei kerusakan



Kondisi struktur atap gedung ki hajar dewantara



Kondisi struktur atap gedung ruang kelas



Kondisi struktur atap gedung ruang jurusan



Penyebaran Kuesioner kepada karyawan pengadministrasi barang milik negara (BMN)



Penyebaran Kuesioner kepada kepala tata usaha fakultas ilmu budaya



Penyebaran Kuesioner kepada kepala sub bagian tata usaha fakultas ilmu budaya



Penyebaran Kuesioner kepada karyawan pengadministrasi barang milik negara (BMN)

