



**PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN GEDUNG FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER**

**PROYEK AKHIR**

Oleh:

**Mohammad Fathan Arafat  
NIM 111903103022**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015**



PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN GEDUNG FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER

PROYEK AKHIR

diajukan guna melengkapi proyek akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik (DIII)  
dan mencapai gelar Ahli Madya Teknik

Oleh:

Mohammad Fathan Arafat  
NIM 111903103022

PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015

## PERSEMBAHAN

Proyek Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT dan Baginda Rosulullah Mohammad SAW,
2. Kedua orang tuaku tercinta, ayahku Mujito dan ibuku Siti Rodiyah yang telah mendoakan, memberiku kasih sayang, pengorbanan dan dukungan yang tiada hentinya. Kecucuran air mata dan keringat yang telah tertetes selama ini tidak akan pernah mampu kugantikan;
3. Adikku yang kusayang, Mohammad Rafika Naja yang selalu membantuku tetap bersemangat. Thank you;
4. Guru besar, bapak bangsa KH. Abdurrahman Wahid (gus dur), Cak nun, KH. Abdul Majid, Gus Ali, Habib Syech bin Abdul Qadir Assyegaf yang telah membantu dalam membimbing spiritualitas selama ini,
5. Dulur – dulurku di Mafia Sholawat Ifan, Dimas, Danang, Ari, Giyan, Amir, Yongki, Dhofar, Abel, Anang, Suryo, Agam, Luki, Nandek, Tara, dan Mbah Firman terimakasih do'a dan dukungannya,
6. Teman - teman D3TEKSI (D3 Teknik Sipil angkatan 2011) yang senasib seperjuangan, atas kerjasama dan kekompakannya selama ini. Thank you;
7. Teman – teman JAC-J (Jupiter Adventure Community Jember) yang selalu mengingatkanku, membantu dalam pengerjaan dan memberikan masukan – masukan. Thank you
8. Angkringan kaca mata dan teman – teman disana yang telah memberikan tempat dan membantu untuk penyusunan proyek akhir. Thank you
9. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

## MOTTO

Perjuanganku lebih mudah karena mengusir penjajah, tapi perjuanganmu akan lebih sulit karena akan melawan bangsamu sendiri.

(Ir. Soekarno)

Jika suatu hal tidak dilandasi dengan keikhlasan maka tidak akan tambah kecuali kegelapan didalam hati

(KH Hasyim As'yari)

Diperlukan kerendahan hati untuk melihat semua yang terjadi itu dalam perspektif perikemanusiaan bukan secara ideologis.

(KH Abdurrahman Wahid)

Ilmumu bukan hanya yang kau dapat saat ini, melainkan sejarah dan masa depan.

(Mohammad Fathan Arafat)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Fathan Arafat

NIM : 111903103022

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul “ Pemeliharaan Dan Perawatan Gedung Fakultas Teknik Universitas Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Sepember 2015

Yang menyatakan,

Mohammad Fathan Arafat

NIM 111903103022

PROYEK AKHIR

PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN GEDUNG FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER

Oleh:

Mohammad Fathan Arafat  
NIM 111903103022

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama	: Jojok Widodo S, ST., MT.
Dosen Pembimbing Anggota	: Anik Ratnaningsih, ST., MT.

## PENGESAHAN

Proyek Akhir berjudul " Pemeliharaan dan Perawatan Gedung Fakultas Teknik Universitas Jember" telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, tanggal 30 Juni 2015

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing Utama,



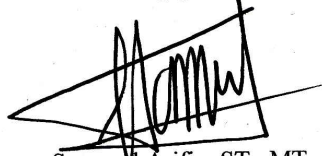
Jojek Widodo S., ST., MT.  
NIP. 19720527 200003 1 001

Dosen Pembimbing Anggota,



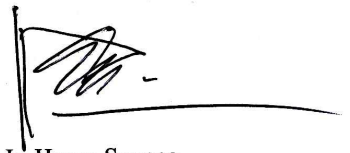
Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT.  
NIP. 19700530 199803 2 001

Penguji I,



Syamsul Arifin, ST., MT.  
NIP. 19661228 199903 1 002

Penguji II,



Ir. Hernu Suyoso  
NIP. 19551112 196702 1 001

Mengesahkan  
Dekan,



Widyono Hadi, M.T.  
NIP. 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

Pemeliharaan Dan Perawatan Gedung Fakultas Teknik Universitas Jember, Mohammad Fathan Arafat, 111903103022; 2015; 74 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Kebutuhan akan bangunan gedung untuk berbagai aktifitas semakin meningkat dari waktu ke waktu. Pesatnya pembangunan gedung - gedung baru pada umumnya tidak disertai dengan peningkatan kegiatan pemeliharaan dan perawatan. Pemeliharaan dan perawatan bangunan sangat penting dan perlu setelah bangunan tersebut selesai dibangun dan dipergunakan.

Pemeliharaan adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menjaga, memperbaharui, dan memperbaiki semua fasilitas yang ada sebagai bagian dari suatu bangunan, baik fasilitas layanan maupun lingkungan sekitar bangunan agar tetap berada pada kondisi sesuai standar yang sudah berlaku dan mempertahankan kegunaan serta nilai dari bangunan tersebut. Pemeliharaan dibagi menjadi 2 (dua) tipe yaitu pemeliharaan rutin dan pemeliharaan berkala. Pemeliharaan rutin yaitu pemeliharaan yang dilakukan setiap hari untuk menjaga komponen – komponen bangunan gedung tetap baik. Misalnya membersihkan saluran air, halaman dan lain – lain. Pemeliharaan berkala yaitu pemeliharaan yang dilaksanakan pada interval atau waktu tertentu yang telah direncanakan sebelum dan bertujuan untuk mengurangi kemungkinan adanya kerusakan. Ruang lingkup pemeliharaan dan perawatan yaitu meliputi pembersihan, perbaikan, dan pemeriksaan.

Untuk mengetahui tingkat kerusakan pada bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember perlu di lakukan survey lapangan guna untuk melihat dan mencari data kerusakan. Data kerusakan akan dicatat pada form checklist agar mempermudah untuk pengambilan dan pengolahan data. Setelah data kerusakan dan data perencanaan pemeliharaan dan perawatan pada bangunan di ketahui, kemudian dihitung biaya pemeliharaan dan perawatan gedung. Untuk mengetahui harga satuan bahan berdasarkan analisa harga satuan (AHS).



## SUMMARY

Maintenance And Care Faculty of Engineering, University of Jember, Mohammad Fathan Arafat, 111903103022; 2015; 74 pages; Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

Need buildings for various activities is increasing from time to time. The rapid construction of new buildings are generally not accompanied by an increase in maintenance and care activities. Maintenance building is very important and necessary after the building was completed and used.

Maintenance is an activity that is done to maintain, update, and fix all existing facilities as part of a building, both environmentally and service facilities around the building in order to remain in the state according to standards that already apply and maintain the usability and value of the building. Maintenance is divided into two (2) types: regular maintenance and periodic maintenance. Routine maintenance is carried out daily maintenance to keep components of the building good remains. For example, cleaning drains, pages and others. Periodic maintenance is maintenance undertaken at specific time intervals or planned before and aim to reduce the possibility of damage. The scope of maintenance and care which includes cleaning, repair, and inspection.

To determine the level of damage to buildings , Faculty of Engineering at the University of Jember need to do field surveys in order to see and search for file destruction . Damage file will be recorded on the form checklist to make it easier for retrieval and file processing . After know the destruction of file and planning file maintenance and upkeep on the building , then calculated the cost of maintenance and upkeep of the building . To determine the unit price of materials based on analysis of unit price ( AHS ) .

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul "Pemeliharaan Dan Perawatan Gedung Fakultas Teknik Universitas Jember". Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Ir. Entin Hidayah, M.UM., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;
3. Dwi Nurtanto, ST.,MT., selaku Ketua Program DIII Teknik Sipil;
4. Jojok Widodo, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing Utama;
5. Anik Ratnaningsih, ST.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Anggota;
6. Syamsul Arifin, ST., selaku Dosen Penguji I;
7. Ir. Hernu Suyoso., selaku Dosen Penguji II;
8. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut membantu dan memberikan semangat dalam proses penyusunan Proyek Akhir ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, Agustus 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAGAN .....	ii
HALAMAN MOTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN .....	v
HALAMAN PENGESAHAN .....	vi
RINGKASAN .....	vii
SUMMARY .....	viii
PRAKATA .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Umum .....	3
2.1.1 Bangunan Gedung .....	3
2.1.2 Pemeliharaan .....	3
2.1.3 Perawatan .....	4
2.1.4 Tujuan Pemeliharaan Dan Perawatan Gedung .....	4
2.2 Lingkup Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan Gedung .....	4
2.2.1 Lingkup Pemeliharaan Bangunan Gedung .....	4
2.2.2 Lingkup Perawatan Bangunan Gedung .....	7

2.3 Tipe – tipe Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan Gedung .....	10
2.4 Klasifikasi Jenis Kerusakan .....	10
2.5 Perhitungan Biaya Pemeliharaan Dan Perawatan.....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian .....	13
3.2 Lokasi Dan Waktu.....	13
3.3 Bahan Dan Alat .....	13
3.4 Pengumpulan Data .....	14
3.5 Metode.....	14
3.6 Analisis Penentuan Prioritas .....	14
3.7 Hasil Akhir.....	14
3.8 Flowchart .....	16
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Data Fisik Bangunan .....	17
4.2 Komponen Pemeliharaan Dan Perawatan .....	17
4.3 Aktivitas Pemeliharaan Dan Perawatan.....	18
4.3.1 Pemeliharaan Rutin.....	18
4.3.2 Pemeliharaan Berkala .....	22
4.4 Kondisi Kerusakan Bangunan .....	28
4.4.1 Mengidentifikasi Kerusakan Bangunan .....	28
4.4.2 Checklist tingkat kerusakan bangunan.....	32
4.4.3 Biaya Perbaikan Kerusakan Bangunan.....	45
4.5 Periodisasi Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan.....	46
4.6 Analisa Biaya Pemeliharaan Dan Perawatan.....	49
4.6.1 Biaya Pemeliharaan Rutin.....	49
4.6.2 Rencana Biaya Pemeliharaan Berkala.....	59
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran .....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN .....	76

## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Checklist bangunan gedung A Fakultas Teknik Universitas Jember .....	33
4.2 Checklist bangunan gedung B Fakultas Teknik Universitas Jember.....	38
4.3 Tingkat kerusakan terbesar sampai terkecil pada gedung A.....	44
4.4 Tingkat kerusakan terbesar sampai terkecil pada gedung B .....	44
4.5 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya perbaikan gedung A .....	45
4.6 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya perbaikan gedung B .....	46
4.7 Periodisasi pemeliharaan dan perawatan bangunan .....	48
4.8 Contoh tabel pemeliharaan rutin bangunan gedung.....	50
4.9 Biaya pemeliharaan rutin harian pada gedung A .....	51
4.10 Biaya pemeliharaan rutin 1 mingguan pada gedung A .....	52
4.11 Biaya pemeliharaan rutin 1 bulanan pada gedung A .....	53
4.12 Biaya pemeliharaan rutin 2 bulanan pada gedung A .....	54
4.13 Biaya pemeliharaan rutin 6 bulanan pada gedung A .....	55
4.14 Biaya pemeliharaan rutin harian pada gedung B .....	55
4.15 Biaya pemeliharaan rutin 1 mingguan pada gedung B .....	56
4.16 Biaya pemeliharaan rutin 1 bulanan pada gedung B.....	57
4.17 Biaya pemeliharaan rutin 2 bulanan pada gedung B.....	58
4.18 Biaya pemeliharaan rutin 6 bulanan pada gedung B.....	58
4.19 Biaya pemeliharaan rutin.....	59
4.20 Pemeliharaan berkala gedung A .....	61
4.21 Pemeliharaan berkala gedung B.....	67
4.22 Rekapitulasi rencana biaya pemeliharaan berkala .....	72

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1 Tampak depan gedung A dan B Teknik Universitas Jember .....	17
4.2 Kerusakan plafon .....	28
4.3 Kerusakan keramik .....	29
4.4 Kerusakan kunci pintu.....	30
4.5 Kerusakan kusen .....	30
4.6 Kerusakan washtafel .....	31
4.7 Kerusakan pintu .....	31
4.8 Kerusakan saluran pipa PVC .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Analisa harga satuan .....	76
Lampiran B Checklist kondisi gedung fakultas teknik universitas jember.....	98
Lampiran C Checklist kondisi gedung Fakultas Teknik Universitas Jember .....	115
lampiran D Gambar pemeliharaan rutin.....	134

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan bangunan gedung untuk berbagai aktifitas semakin meningkat dari waktu ke waktu. Pesatnya pembangunan gedung - gedung baru pada umumnya tidak disertai dengan peningkatan kegiatan pemeliharaan dan perawatan. Pemeliharaan dan perawatan bangunan sangat penting dan perlu setelah bangunan tersebut selesai dibangun dan dipergunakan.

Bangunan di kampus Fakultas Teknik Universitas Jember diperlukan pemeliharaan secara terencana agar kelancaran dan kenyamanan kegiatan mahasiswa dalam melakukan perkuliahan dapat dilaksanakan dengan baik. Di Indonesia masih banyak gedung – gedung untuk pendidikan yang kurang terawat, dan pada akhirnya gedung – gedung tersebut akan mengalami kerusakan. Dari data Kementrian Pendidikan Nasional, sepanjang tahun 2012 terdapat 418.418 ruang kelas untuk pendidikan tingkat dasar dan menengah pertama di Indonesia mengalami kerusakan. Salah satu faktor kerusakan gedung tersebut adalah kurangnya pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung tersebut (kemendiknas). Termasuk bangunan di kampus Fakultas Teknik Universitas Jember diperlukan pemeliharaan secara terencana agar kelancaran dan kenyamanan kegiatan mahasiswa dalam melakukan perkuliahan dapat dilaksanakan dengan baik. Mempertahankan fungsi dan kegunaan bangunan secara utuh dengan upaya yang harus dilakukan adalah dengan melaksanakan pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung dengan baik dan teratur agar umur bangunan dapat lebih panjang dan sesuai perencanaan serta nilai ekonomis dari bangunan dan komponen – komponen lain yang ada di dalamnya dapat tercapai..

Tanpa adanya kegiatan pemeliharaan dan perawatan bangunan, fungsi suatu bangunan akan mengalami penurunan seiring berjalanya waktu. Atas dasar itu perlu dilakukan identifikasi kondisi bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember agar dapat diketahui kondisi atau tingkat kerusakan pada bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember, serta dapat diketahui pula estimasi biaya pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung tersebut.



## 1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana cara pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember?
- b. Bagaimana kondisi kerusakan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember.
- c. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk melakukan pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember?

## 1.3 Tujuan

- a. Cara pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember.
- b. Untuk mengetahui kondisi kerusakan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember.
- c. Menentukan biaya pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember.

## 1.4 Batasan Masalah

- a. Tidak mengidentifikasi pada struktur bangunan bawah gedung Fakultas Teknik Universitas Jember.
- b. Tidak mengidentifikasi pada struktur atap bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember.
- c. Tidak mengidentifikasi elektrikal bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember.

## 1.5 Manfaat

Survei ini diharapkan dapat memberikan informasi kondisi kampus Fakultas Teknik Universitas Jember serta cara pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember. Dalam survey ini juga akan diketahui estimasi biaya pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Umum

#### 2.1.1 Bangunan Gedung

Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus (Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002) .

#### 2.1.2 Pemeliharaan

Maintenance dalam bahasa inggris diterjemahkan pemeliharaan, dalam kamus besar bagasa indonesia diartikan menjadi dan merawat baik – baik. Menurut The Committee on Building Maintenance definisi pemeliharaan adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menjaga, memperbaharui, dan memperbaiki semua fasilitas yang ada sebagai bagian dari suatu bangunan, baik fasilitas layanan maupun lingkungan sekitar bangunan agar tetap berada pada kondisi sesuai standar yang sudah berlaku dan mempertahankan kegunaan serta nilai dari bangunan tersebut.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 tentang pedoman pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung pemeliharaan bangunan gedung adalah kegiatan menjaga keandalan bangunan gedung beserta prasarana dan sarananya agar bangunan gedung selalu laik fungsi (preventive maintenance).

Dari definisi di atas, dapat di simpulkan bahwa pemeliharaan bangunan beserta elemen didalamnya sangat penting dan perlu dilakukan setelah bangunan tersebut dibangun dan dipergunakan untuk kegiatan. Sehingga bangunan dapat memberikan kepuasan dan kenyamanan bagi penggunaanya.

### 2.1.3 Perawatan

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 tentang pedoman pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung, perawatan bangunan gedung adalah kegiatan memperbaiki dan mengganti bagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan prasarana dan sarana agar bangunan gedung tetap laik fungsi (curative maintenance).

### 2.1.4 Tujuan Pemeliharaan dan Perawatan Gedung

Bangunan gedung kuliah yang terawat dan terpelihara secara teratur akan mempunyai daya tahan yang lebih lama sehingga lebih ekonomis dan para mahasiswa akan menjadi lebih produktif dalam melaksanakan perkuliahan dibandingkan dengan gedung yang kurang terawat dan terpelihara. Bangunan gedung perkuliahan yang terpelihara secara teratur juga akan memberikan kenyamanan, kesehatan, dan keamanan bagi mahasiswa dan pengguna gedung lainnya.

Secara umum, tujuan utama dari proses pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung adalah :

1. Untuk memperpanjang usia bangunan gedung.
2. Untuk menjamin ketersediaan perlengkapan yang ada dan juga mendapatkan keuntungan dari investasi yang maksimal.
3. Untuk menjamin keselamatan manusia yang menggunakan bangunan tersebut.
4. Operasional dari setiap peralatan atau perlengkapan dalam menghadapi situasi darurat seperti kebakaran.

## 2.2 Lingkup Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung

### 2.2.1 Lingkup Pemeliharaan Bangunan Gedung

Pekerjaan pemeliharaan meliputi jenis pembersihan, perapihan, pemeriksaan, pengujian, perbaikan dan penggantian bahan atau perlengkapan bangunan gedung, dan kegiatan sejenis lainnya berdasarkan pedoman pengoprasian dan pemeliharaan bangunan gedung. Adapun komponen bangunan

gedung menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 antara lain:

A. Arsitektural

1. Memelihara secara baik dan teratur jalan keluar sebagai sarana penyelamat bagi pemilik dan pengguna bangunan.
2. Memelihara secara baik dan teratur unsur – unsur tampak luar bangunan sehingga tetap rapih dan bersih.
3. Memelihara secara baik dan teratur unsur – unsur dalam ruang serta perlengkapannya.
4. Menyediakan sistem dan sarana pemeliharaan yang memadai dan berfungsi secara baik, berupa perlengkapan atau peralatan tetap dan alat bantu kerja.
5. Melakukan cara pemeliharaan ornamen arsitektural dan dekorasi yang benaroleh petugas yang mempunyai keahlian dan kompetensi di bidangnya.

B. Struktural

1. Memelihara secara baik dan teratur unsur – unsur struktur bangunan gedung dari pengaruh korosi, cuaca, kelembaban, dan pembebanan di luar batas kemampuan struktur, serta pencemaran lainnya.
2. Memelihara secara baik dan teratur unsur – unsur pelindung struktur.
3. Melakukan pemeriksaan berkala sebagai bagian dari perawatan preventif.
4. Mencegah dilakukan perubahan dan penambahan fungsi kegiatan yang menyebabkan meningkatnya beban yang bekerja pada bangunan gedung, di luar batas beban yang direncanakan.
5. Melakukan cara pemeliharaan dan perbaikan struktur yang benar oleh petugas yang mempunyai keahlian dan kompetensi di bidangnya.

6. Memelihara bangunan agar difungsikan sesuai dengan penggunaan yang direncanakan.

#### C. Mekanikal

1. Memelihara dan melakukan pemeriksaan berkala sistem tata udara, agar mutu udara dalam ruangan tetap memenuhi persyaratan teknis dan kesehatan yang disyaratkan meliputi pemeliharaan peralatan utama dan saluran udara.
2. Memelihara dan melakukan pemeriksaan berkala sistem distribusi air yang meliputi penyediaan air bersih, sistem instalasi air kotor, sistem hidran, sprinkler dan septik tank serta unit pengolah limbah.
3. Memelihara dan melakukan pemeriksaan berkala sistem transportasi dalam gedung, baik berupa lif, eskalator, travelator, tangga, dan peralatan transportasi vertikal lainnya.

#### D. Tata ruang luar

1. Memelihara secara baik dan teratur kondisi dan permukaan tanah dan halaman luar bangunan gedung.
2. Memelihara secara baik dan teratur unsur – unsur pertamanan di luar dan di dalam bangunan gedung, seperti vegetasi (landscape), bidang perkerasan (hardscape), perlengkapan ruang luar (landscape furniture), saluran pembuangan, pagar dan pintugerbang, lampu penerangan luar, serta pos/gardu jaga.
3. Menjaga kebersihan di luar bangunan gedung, pekarangan dan lingkungannya.
4. Melakukan cara pemeliharaan taman yang benar oleh petugas yang mempunyai keahlian dan kompetensi di bidangnya.

#### E. Tata graha

1. Pemeliharaan kebersihan (cleaning service)  
Program kerja pemeliharaan kerja gedung meliputi program kerja harian, mingguan, bulanan, dan tahunan yang bertujuan untuk memelihara kebersihan gedung yang meliputi kebersihan public area, office area, dan toilet area serta kelengkapannya.

## 2. Pemeliharaan dan perawatan hygiene service

Program kerja hygiene service meliputi program pemeliharaan dan perawatan untuk pengharum ruangan dan anti septik yang memberikan kesan bersih, harum, sehat meliputi ruang kantor, lobby, lif, ruang rapat, maupun toilet yang disesuaikan dengan fungsi dan keadaan ruangan.

## 3. Pemeliharaan pest control

Program kerja pelaksanaan pemeliharaan dan perawatan pest control bisa dilakukan setiap tiga bulan atau enam bulan dengan pola kerja bersifat umum, berdasarkan volume gedung secara keseluruhan dengan tujuan untuk menghilangkan hama tikus, serangga, dan dengan cara penggunaan pestisida, penyemprotan, pengasapan, atau fumigasi, baik indoor maupun outdoor untuk memberikan kenyamanan kepada pengguna gedung.

## 4. Program general cleaning

Program pemeliharaan kebersihan yang dilakukan secara umum untuk sebuah gedung dilakukan untuk tetap menjaga keindahan, kenyamanan maupun performance gedung yang dikerjakan pada hari - hari tertentu atau pada hari libur yang bertujuan untuk mengangkat atau mengupas kotoran pada suatu objek tertentu, misalnya lantai, kaca bagian dalam, dinding, toilet dan perlengkapan kantor.

### 2.2.2 Lingkup perawatan bangunan gedung

pekerjaan perawatan meliputi perbaikan dan penggantian bagian bangunan, komponen, bahan bangunan, dan prasarana dan sarana berdasarkan dokumen rencana teknis perawatan bangunan gedung, dengan mempertimbangkan dokumen pelaksanaan konstruksi. Adapun lingkup pemeliharaan bangunan gedung 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. Perbaikan dan penggantian dalam kegiatan perawatan bangunan gedung dengan tingkat kerusakan sedang dan berat dilakukan setelah dokumen rencana teknis perawatan bangunan gedung disetujui oleh pemerintah daerah.
2. Kerusakan bangunan adalah tidak berfungsinya bangunan atau komponen bangunan akibat penyusutan/berakhirnya umur bangunan, atau akibat ulah manusia atau perilaku alam seperti beban fungsi yang berlebih, kebakaran, gempa bumi, atau sebab lain yang sejenis.
3. Intensitas kerusakan bangunan dapat digolongkan atas tiga tingkat kerusakan, yaitu:
  - a. Kerusakan ringan
    - 1) Kerusakan ringan adalah kerusakan terutama pada komponen non struktural, seperti penutup atap, langit – langit, penutup lantai, dan dinding pengisi.
    - 2) Perawatan untuk tingkat kerusakan ringan, biayanya maksimum adalah sebesar 35% dari harga satuan tertinggi pembangunan bangunan gedung baru yang berlaku, untuk tipe/klas dan lokasi yang sama.

b. Kerusakan sedang

- 1) Kerusakan sedang adalah kerusakan pada sebagian komponen non-struktural, dan atau komponen struktural seperti struktur atap, lantai, dan lain – lain.
- 2) Perawatan untuk tingkat kerusakan sedang, biayanya maksimum adalah 45% dari harga satuan tertinggi pembangunan bangunan gedung baru yang berlaku, untuk tipe/klas dan lokasi yang sama.

c. Kerusakan berat

- 1) Kerusakan berat adalah kerusakan pada sebagian besar komponen bangunan, baik struktural maupun non-struktural yang apabila setelah diperbaiki masih dapat berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya.
- 2) Biayanya maksimum adalah sebesar 65% dari harga satuan tertinggi pembangunan bangunan gedung baru yang berlaku, untuk tipe/klas dan lokasi yang sama.

d. Perawatan khusus

Untuk perawatan yang memerlukan penanganan khusus atau dalam usaha meningkatkan wujud bangunan, seperti kegiatan renovasi atau restorasi, besarnya biaya perawatan dihitung sesuai dengan kebutuhan nyata dan dikonsultasikan terlebih dahulu kepada instalasi teknik setempat.

4. Penentuan tingkat kerusakan dan perawatan khusus setelah berkonsultasi dengan instansi teknik setempat.
5. Persetujuan rencana teknis perawatan bangunan gedung tertentu dan yang memiliki kompleksitas teknis tinggi dilakukan setelah mendapat pertimbangan tim ahli bangunan gedung.
6. Pekerjaan perawatan ditentukan berdasarkan bagian mana yang mengalami perubahan atau perbaikan.



### 2.3 Tipe – tipe Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung

Kegiatan pemeliharaan dibedakan dalam 2 tipe, yaitu:

1. Pemeliharaan rutin sehari – hari

Pekerjaan rutin yang dilakukan setiap hari untuk menjaga komponen – komponen bangunan gedung tetap baik. Misalnya membersihkan saluran air, halaman dan lain – lain.

2. Pemeliharaan rutin berkala

Pemeliharaan ini dilaksanakan pada interval atau waktu tertentu yang telah direncanakan sebelum dan bertujuan untuk mengurangi kemungkinan adanya kerusakan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008).

### 2.4 Klasifikasi Jenis Kerusakan

Pada penelitian ini digunakan panduan untuk mengklasifikasikan jenis kerusakan untuk setiap pengamatan komponen bangunan dikelompokkan menjadi 3 kondisi yaitu rusak ringan (Rr), rusak sedang (Rs) dan rusak berat (Rb). Batasan mengenai ketiga jenis kerusakan tersebut didefinisikan sebagai berikut :

#### A. Katagori Kerusakan Struktur

1. Rusak ringan adalah kerusakan pada komponen Struktur yang tidak mengurangi fungsi layan (kekuatan, kekakuan dan daktilitas) struktur secara keseluruhan, yaitu retak kecil pada balok, kolom dan dinding yang mempunyai lebar celah antara 0,075 hingga 0,6 cm.
2. Rusak sedang adalah kerusakan pada komponen struktur yang dapat mengurangi kekuatan tetapi kapasitas layak secara keseluruhan dalam kondisi aman, yaitu retak besar pada balok, kolom dan dinding dengan lebar celah lebih besar dari 0,6 cm.
3. Rusak berat adalah kerusakan pada komponen struktur yang dapat mengurangi kekuatannya sehingga kapasitas layan struktur sebagian atau seluruh bangunan dalam kondisi tidak aman, yaitu terjadi apabila dinding pemikul beban terbelah dan runtuh, bangunan terpisah akibat

kegagalan unsur pengikat dan 50% elemen utama mengalami kerusakan atau tidak layak huni (Ditjen Cipta Karya, 2006).

#### B. Katagori Kerusakan Arsitektur

1. Rusak ringan adalah kerusakan yang tidak mengganggu fungsi bangunan dari segi arsitektur, seperti kerusakan pada pekerjaan finishing, yaitu mengelupasnya cat yang tidak menimbulkan gangguan fungsi dan estetika serta tidak menimbulkan bahaya sedikitpun kepada penghuni.
2. Rusak sedang adalah kerusakan yang dapat mengganggu fungsi bangunan dari segi arsitektur (fungsi, kenyamanan, estetika), seperti kerusakan pada bagian bangunan yaitu pecahnya kaca pada jendela dan pintu yang dapat mengurangi estetika bangunan dan mengurangi kenyamanan pada penghuni.
3. Rusak berat adalah kerusakan yang sangat mengganggu fungsi dan estetika bangunan serta mengakibatkan hilangnya rasa nyaman dan dapat menimbulkan bahaya kepada penghuni (Ditjen Cipta Karya, 2006).

#### C. Katagori Kerusakan Utilitas

1. Rusak ringan adalah rusak kecil atau tidak berfungsinya sub komponen utilitas yang tidak akan menimbulkan gangguan atau mengurangi fungsi komponen utilitas, misalnya pada instalasi listrik yaitu padamnya salah satu lampu pada ruangan.
2. Rusak sedang adalah kerusakan atau tidak berfungsinya sub komponen utilitas yang menimbulkan gangguan atau mengurangi fungsi komponen utilitas, misalnya pada instalasi telepon yang mengalami gangguan di salah satu ruangan yang menyebabkan matinya saluran telepon diruangan tersebut.
3. Rusak berat adalah rusak atau tidak berfungsinya sub komponen utilitas yang dapat menimbulkan gangguan berat atau mengakibatkan tidak berfungsinya secara total komponen utilitas. (Ditjen Cipta Karya, 2006).

## 2.5 Perhitungan Biaya Pemeliharaan dan Perawatan

Besarnya Biaya Pemeliharaan (BP) bangunan gedung tergantung pada fungsi dan klasifikasi bangunan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor:45/PRT/M/2007). Besarnya Biaya Pemeliharaan dan perawatan gedung yang diperlukan dapat dihitung dengan pedoman Standar Nasional Indonesia mengenai Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Untuk Bangunan Rumah dan Gedung yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN, 2002) (Sutikno, 2009).

Yang dimaksud dengan harga satuan pekerjaan adalah biaya upah kerja dengan atau tanpa harga bahan bangunan untuk satuan pekerjaan tertentu. Satuan pekerjaan adalah satuan jenis kegiatan konstruksi bangunan yang dinyatakan dalam satuan panjang, luas, volume atau unit. Tata cara tersebut memuat indeks bahan bangunan dan indeks tenaga kerja untuk tiap satuan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi teknisnya. Yang dimaksud indeks (angka indeks) adalah faktor pengali (koefisien) sebagai dasar perhitungan bahan bangunan dan upah kerja. Perhitungan harga satuan pekerjaan dilakukan berdasarkan harga bahan bangunan dan upah kerja sesuai kondisi setempat dengan spesifikasi dan cara pengerjaan setiap jenis pekerjaan sesuai standar yang berlaku.

Besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung menggunakan analisa biaya yang dimulai dengan menghitung harga satuan bahan dan harga satuan upah dengan cara mengalikan masing-masing angka indeks dengan harga masing - masing bahan dan upah tenaga kerja, selanjutnya dihitung harga satuan pekerjaan. Angka indeks diperoleh dari ketentuan dalam SNI, Harga bahan dan upah diperoleh dari daftar harga satuan bahan dan upah yang berlaku di tempat tersebut. Biaya yang diperlukan adalah hasil perkalian harga satuan pekerjaan dengan volume pekerjaan.

## BAB 3. METODOLOGI

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat survei lapangan, yaitu meneliti kondisi bangunan gedung dan mengukur volume kerusakan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember untuk perencanaan pemeliharaan dan perawatan.

### 3.2 Lokasi Dan Waktu

Survei ini dilakukan di gedung kampus utama Fakultas Teknik Universitas Jember jalan Kalimantan 37 Kampus Tegalboto dengan luas lahan 5985 m<sup>2</sup>. Pelaksanaan survei ini dilakukan selama 4 Minggu.

### 3.3 Bahan Dan Alat

Dalam pelaksanaan survei ini akan membutuhkan beberapa bahan yang dapat melengkapai pengolahan data dan penyusunan data. Bahan yang di perlukan dalam pelaksanaan survei ini adalah gambar detail bangunan gedung.

Alat yang akan di gunakan dalam kegiatan survei ini terdiri dari :

a. Roll

Digunakan untuk mengukur luasan kerusakan bangunan gedung.

b. Kamera

Digunakan untuk mengambil foto kondisi bangunan gedung.

c. Lembar kerja

Digunakan untuk mengisi data survei pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung

d. Bolpoin

Digunakan untuk mencatat data survei.

e. Laptop

Digunakan untuk mengelolah data hasil survei.

### 3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan survei lapangan di Fakultas Teknik Universitas Jember dengan mensurvei kondisi komponen - komponen bangunan gedung dan mengukur volume kerusakan bangunan gedung.

### 3.5 Metode

Metode yang akan dilakukan dalam kegiatan survei ini, yaitu menggunakan data primer. Data primer adalah data yang secara langsung bersumber dari survei, yaitu mengambil data langsung di lokasi survei di Fakultas Teknik Universitas Jember.

### 3.6 Analisis Penentuan Prioritas

Dalam melakukan pemeliharaan dan perawatan disusun tingkat prioritas pekerjaan. Dalam penentuan tingkat prioritas dalam pemeliharaan dan perawatan ini berdasarkan tingkat kerusakan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Jember. Bangunan yang mempunyai tingkat kerusakan berat di prioritaskan terlebih dahulu kemudian kerusakan sedang dan kerusakan ringan dalam pengerjaan pemeliharaan dan perawatan.

### 3.7 Hasil Akhir

Setelah data dari survei dikumpulkan, hasil survei tersebut di bedakan menjadi 2 data yang di gunakan untuk mengelolah data dan penyusunan hasil akhir. Yaitu sebagai berikut:

- a. Data kondisi bangunan gedung yang digunakan untuk mengklasifikasi jenis kerusakan komponen – komponen bangunan sehingga dapat di ketahui cara pemeliharaan dan perawatan tersebut. Adapun kriteria tingkat kerusakan meliputi rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat. Setelah komponen gedung diklasifikasikan sesuai kondisi bangunan gedung, dilakukan pemeliharaan berdasarkan kegiatan pemeliharaan yang dibedakan dalam 2 tipe, yaitu: pemeliharaan rutin dan pemeliharaan berkala.

- b. Data volume kerusakan yang digunakan untuk perawatan bangunan gedung yang mengalami kerusakan dan untuk menghitung biaya pemeliharaan dan perawatan.

## 3.8 Flowchart

