

**SKRIPSI**

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN GEDUNG  
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**

**Oleh :**

**LISA WATI**

**NIM. DAB 115 021**



**JURUSAN / PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**

**PALANGKA RAYA**

**2022**

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN GEDUNG  
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Strata-1 pada Jurusan /Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh :

**LISA WATI**  
DAB 115 021

**Disetujui sesuai dengan revisi dalam Form Rekomendasi  
dan Berita Acara Ujian Skripsi**

Pembimbing Utama/I

Pembimbing Pendamping/II



**Veronika Happy Puspasari, S.T., M.T.**  
NIP. 19740724 200501 2 002



**Apria Brita Pandohop Gawei, S.T., M.T.**  
NIP. 19760401 200312 1 004

Mengetahui

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya  
Ketua Jurusan,



**Dr. Rudi Waluyo, S.T., M.T.**  
NIP. 19780608 200501 1 003

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN GEDUNG  
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh :

**LISA WATI**  
NIM. DAB 115 021

**Telah dipertahankan di depan Tim Penguji, pada:**

Hari/Tanggal : Jum'at, 11 Maret 2022  
Waktu : 11.00 – 13.00 WIB  
Tempat : Masing-masing (Online)

Tim Penguji :

1. **VERONIKA HAPPY P, S.T., M.T.**  
NIP. 19740724 200501 2 002

.....(Pembimbing Utama/Ketua Penguji)

2. **APRIA B.P. GAWEL, S.T., M.T.**  
NIP. 19760401 200312 1 004

.....(Pembimbing Pendamping/Sekretaris)

3. **Dr. SUBRATA A.K.A Uda, S.T., M.T.**  
NIP. 19780929 200501 1 010

.....(Penguji 3)

4. **Ir. WALUYO NUSWANTORO, M.T.**  
NIP. 19651119 199302 1 001

.....(Penguji 4)

Mengetahui:

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Ketua,

**Dr. RUDI WALUYO, S.T., M.T.**  
NIP. 19780608 200501 1 003



**Ir. WALUYO NUSWANTORO, M.T.**  
NIP. 19651119 199302 1 001

## BIODATA MAHASISWA



### Data Pribadi

Nama : Lisa Wati  
NIM : DAB 115 021  
Tempat, Tanggal lahir : Mabuan, 01-01-1998  
Status : Belum Menikah  
Agama : Islam  
Pekerjaan : Mahasiswa  
No. Telp Rumah : -  
Alamat di Palangka Raya : Jl. WS.Rubay, Gg. Pemandu Raya I No.13  
Email : lisawaticivil1998@gmail.com  
No Hp : 085249834306  
No Wa : 085249834306  
Facebook : Lisa wati  
Instagram : Wtlis\_  
Line : -  
Nama Ayah : Denyta  
Pekerjaan Ayah : Petani  
Alamat : Jl. Desa Mabuan  
No. Hp : 081257761084  
Nama Ibu : Kristiani  
Pekerjaan Ibu : Petani  
Alamat : Jl. Desa Mabuan  
No. HP : 082252577106

### Riwayat Pendidikan\*)

- SD : SDN 8 Buntok (2003-2009)
- SLTP : SMPN 1 Buntok (2009-2012)
- SLTA : SMKN 2 Buntok (2012-2015)
- Mulai mengikuti perkuliahan Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Universitas Palangka Raya bulan Agustus 2015

Palangka Raya, 28 April 2022  
Yang membuat pernyataan

LISA WATI  
NIM. DAB 115 021

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sungguh, bahwa Skripsi saya belum dipakai sebelumnya untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun. Segala kutipan dan pikiran dari berbagai sumber yang diungkapkan sebagaimana disebutkan lengkap dalam daftar pustaka. Apabila kemudian ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi akibat ketidkbenaran pernyataan saya.

Palangka Raya, April 2022



**LISA WATI**  
NIM. DAB 115 021

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

### **Ibu dan Ayah Tercinta**

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya ini kepada Ibu (Kristiani) dan Ayah (Denyta) yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk ibu dan ayah yang selalu menyirami kasih sayang dan selalu mendoakanku, Terima kasih Ibu dan Ayah.

### **Adik**

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya ini untuk adik-adik ku (Irfan Kristian dan Wulan). Terima kasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Skripsi ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang engkau berikan menjadikan ku orang yang baik pula, Terima Kasih.

### **Teman-Teman Seperjuangan (Angkatan 2015)**

Buat teman-teman Angkatan 2015 skripsi ini juga saya persembahkan buat kalian teman, terima kasih banyak atas support dan segala kebaikan yang telah kalian perbuat dalam kehidupan saya yang tidak akan pernah saya lupakan, semoga kita bisa bertemu lagi dengan keadaan sukses, see you on top guys.

### **Dosen Pembimbing Skripsi**

Terima kasih juga kepada dosen pembimbing saya, Ibu Veronika Happy Puspasari, S.T., M.T. dan Bapak Apria Brita Pandohop Gawei, S.T., M.T yang telah membimbing dan mengarahkan pada saat penulisan Skripsi ini. Terima kasih kepada dosen penguji Bapak Dr. Subrata Aditama K.A. Uda, S.T., M.T, Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, M.T. dan Bapak Dr. Rudi Waluyo, S.T., M.T. yang telah memberikan masukan-masukan yang sangat penting kepada saya sehingga terselesaikannya Skripsi ini.

## **RINGKASAN**

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN GEDUNG UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**, Lisa Wati, DAB 115 021, Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya.

Gedung perkuliahan adalah gedung yang sama dengan gedung pada umumnya, yaitu gedung yang terbuat dari konstruksi kayu ataupun beton. Tidak ada data kerusakan di Universitas Palangka Raya yang terjadi menyebabkan menurunnya tingkat produktifitas kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan oleh pemilik atau pengguna bangunan. Oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan sebagai penelitian awal untuk mengetahui tingkat kerusakan dan estimasi biaya kerusakan bangunan gedung kuliah I fakultas ekonomi dan bisnis Universitas Palangka Raya, maka dilakukan pengumpulan data dengan metode observasi dan dokumentasi. Setelah data diperoleh, data dianalisis secara deskriptif dengan bantuan program Microsoft Excel. Setelah dianalisis diperoleh hasil penelitian 3 jenis komponen mengalami kerusakan yaitu kunci, kusen dan pintu, serta pengecatan termasuk dalam jenis komponen kerusakan Arsitektural, dengan tingkat kerusakan pada bangunan gedung kuliah I Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Palangka Raya terdapat 3 komponen, yang memiliki kerusakan persentase yaitu kunci sebesar 20% kategori Rusak Ringan, kusen dan daun pintu sebesar 100% kategori Rusak Total, serta pengecatan sebesar 100% kategori Rusak Total. persentase total kerusakan sebesar 8,6% masuk kategori yaitu Rusak Ringan, serta total biaya kerusakan sebesar Rp144.008.971,82. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teori dan hasilnya dapat dijadikan sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya mengenai tingkat kerusakan bangunan gedung di Universitas Palangka Raya.

**Kata kunci :** Gedung perkuliahan, tingkat kerusakan, rencana anggaran biaya.

## ***SUMMARY***

**ANALYSIS OF BUILDING DAMAGE LEVEL PALANGKA RAYA UNIVERSITY**, Lisa Wati, DAB 115 021, *Civil Engineering Department/Study Program, Faculty of Engineering, University of Palangka Raya.*

The lecture building is the same building as the building in general, namely a building made of wood or concrete construction. There is no data on damage at the University of Palangka Raya that has caused a decrease in the productivity level of activities carried out by building owners or users. Therefore, this study was intended as an initial study to determine the level of damage and the estimated cost of damage to the building of the first lecture building of the Faculty of Economics and Business, University of Palangka Raya, so data were collected using observation and documentation methods. After the data was obtained, the data were analyzed descriptively with the help of Microsoft Excel program. After being analyzed, the results showed that 3 types of components were damaged, namely locks, frames and doors, and painting was included in the type of architectural damage components, with the level of damage to the building of the first lecture building of the Faculty of Economics and Business, Palangka Raya University, there were 3 components, which had percentage damage, namely locks by 20% in the category of light damage, frames and doors by 100% in the category of total damage, and painting by 100% in the category of total damage ,82. This research is expected to contribute to the development of theory and the results can be used as a reference for further researchers regarding the level of damage to buildings at the University of Palangka Raya.

**Keywords:** Lecture building, level of damage, budget plan.

## ***SUMMARY***

**ANALYSIS OF BUILDING DAMAGE LEVEL PALANGKA RAYA UNIVERSITY**, Lisa Wati, DAB 115 021, *Civil Engineering Department/Study Program, Faculty of Engineering, University of Palangka Raya.*

The lecture building is the same building as the building in general, namely a building made of wood or concrete construction. There is no data on damage at the University of Palangka Raya that has caused a decrease in the productivity level of activities carried out by building owners or users. Therefore, this study was intended as an initial study to determine the level of damage and the estimated cost of damage to the building of the first lecture building of the Faculty of Economics and Business, University of Palangka Raya, so data were collected using observation and documentation methods. After the data was obtained, the data were analyzed descriptively with the help of Microsoft Excel program. After being analyzed, the results showed that 3 types of components were damaged, namely locks, frames and doors, and painting was included in the type of architectural damage components, with the level of damage to the building of the first lecture building of the Faculty of Economics and Business, Palangka Raya University, there were 3 components, which had percentage damage, namely locks by 20% in the category of light damage, frames and doors by 100% in the category of total damage, and painting by 100% in the category of total damage ,82. This research is expected to contribute to the development of theory and the results can be used as a reference for further researchers regarding the level of damage to buildings at the University of Palangka Raya.

**Keywords:** Lecture building, level of damage, budget plan.

## **PRAKATA**

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan hidayah-NYA, sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini berjudul “**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN GEDUNG UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**” disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi Program Strata-1 Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

Pada kesempatan ini, diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Kasih Karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Kedua Orang Tua saya yang selalu memberikan dukungan serta doa yang tulus sehingga bisa berada hingga tahap ini.
3. Bapak **Ir. Waluyo Nuswantoro, M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya sekaligus Dosen Penguji 4.
4. Ibu **Frieda, S.T., M.T.** selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
5. Bapak **Dr. Sutan P. Silitonga, STP., S.T., M.T.** selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
6. Bapak **Dr.Deddy Nan Setya Putra Tanggara, S.T., M.T.** selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

7. Bapak **Dr. Rudi Waluyo, S.T., M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Palangka Raya dan Dosen Pembimbing Akademik.
8. Ibu **Veronika Happy P, S.T., M.T.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Palangka Raya sekaligus Dosen Penguji 1.
9. Bapak **Apria Brita Pandohop Gawei, S.T., M.T.** selaku Dosen Penguji 2.
10. Bapak **Dr.Subrata Aditama Kittie .A. Uda, S.T., M.T.** selaku Dosen Penguji 3.
11. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil, Staf Tata Usaha dan Staf Akademik di Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
12. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2015 dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati dan menyadari akan segala kekurangan dalam penyajian Skripsi ini, diharapkan berbagai tanggapan, kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Terima Kasih.

Palangka Raya, April 2022



**LISA WATI**  
**DAB 115 021**

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>BIODATA MAHASISWA .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Analisis .....	5

2.2 Bangunan Gedung Perkuliahan.....	5
2.3 Klasifikasi Bangunan Gedung.....	5
2.4 Persyaratan Teknis Bangunan.....	6
2.5 Tujuan Penanganan Kerusakan Bangunan Gedung .....	6
2.6 Lingkup Komponen dan Perawatan Bangunan Gedung .....	7
2.6.1 Komponen Bangunan Gedung .....	7
2.6.2 Perawatan .....	8
2.7 Klasifikasi Tingkat Kerusakan.....	9
2.8 Perencanaan Anggaran Biaya .....	10
2.8.1 Kondisi Eksisting Bangunan .....	10
2.8.2 Rencana Anggaran Biaya .....	11
2.8.3 Prosentase Bobot .....	11
2.9 Pembiayaan Bangunan Gedung Negara.....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	14
3.2 Pendekatan Penelitian .....	14
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	15
3.4 Tahapan Penelitian .....	15
3.5 Jenis Data	17
3.5.1 Data Primer.....	17
3.5.2 Data Sekunder .....	17
3.6 Instrumen Penelitian.....	17

3.7 Teknik Pengolahan Data .....	18
3.8 Studi Kepustakaan ( <i>Library Review</i> ) .....	19
3.9 Instrumen Penelitian.....	19
3.10 Bagan Alur Penelitian.....	19
3.11 Jadwal Penelitian .....	21
<b>BAB IV ANALISIS DATA .....</b>	<b>23</b>
4.1 Persiapan Data.....	23
4.1.1 Data Primer.....	23
4.1.2 Data Sekunder .....	23
4.1.3 Persiapan Analisis Data Bangunan Gedung .....	28
4.2 Pelaksanaan Penelitian .....	28
4.3 Analisis Deskriptif .....	34
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sub Komponen Bangunan .....	8
2.2 Tingkat Kerusakan .....	9
2.3 Klasifikasi Tingkat Kerusakan.....	9
2.4 Biaya Keskleruhan Bangunan.....	12
3.1 Tahapan Penelitian .....	16
4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Awal .....	24
4.2 Form Survei Penelitian.....	29
4.3 Panduan Pemeriksaan Komponen.....	32
4.4 Hasil Survei Identifikasi.....	35
4.5 Hasil Form Survei .....	38
4.6 Rekapitulasi Persentase Kerusakan Bangunan.....	40
4.7 Rekapitulasi Anggaran Biaya Kerusakan.....	41
4.8 Rekapitulasi Perbandingan Rencana Anggaran Biaya .....	42

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Peta Bangunan Gedung .....	15
3.2 Bagan Alur Rencana Anggaran Biaya .....	20
3.3 Bagan Alur Rencana Anggaran Biaya Kerusakan .....	21
4.1 Tingkat Kerusakan .....	47
4.2 Perbandingan Anggaran Biaya.....	48s

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran .....</b>	
L.1 Perhitungan Volume .....	
L.2 AHSP 2016 .....	
L.3 Basic Price Kota Palangka Raya.....	
L.4 Anggaran Biaya Awal.....	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

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 atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, budaya, maupun kegiatan khusus (PUPR, 2018).

Universitas Palangka Raya memiliki 14 bangunan gedung kuliah tidak bertingkat berdasarkan data aset gedung bangunan tahun 2021, terdapat beberapa bangunan gedung berbahan beton dan kayu, dengan usia >20 tahun.

Aspek yang perlu mendapat perhatian selama usia bangunan gedung adalah selama pengoperasiannya, potensi kerusakan suatu bangunan lama ataupun yang relatif baru dibangun sangatlah besar, biasanya kenampakan kerusakan yang terjadi terlihat setelah bangunan tersebut mulai dioperasikan, berdasarkan kenampakan-kenampakan yang terjadi dilakukan identifikasi sedini mungkin mengenai adanya kerusakan-kerusakan yang lain yang dapat menyebabkan efek yang buruk terhadap bangunan, identifikasi kerusakan bangunan harus dilakukan pada elemen bangunan dengan melihat bahwa begitu banyak kerusakan bangunan dengan penyebab yang berbeda (Nuswantoro, 2010).

Menurut Dardiri bahwa kerusakan bangunan ialah suatu proses berkurangnya kekuatan dan ketahanan bangunan baik dalam segi konstruksi maupun material dalam menerima beban dari luar atau beban berat sendiri sehingga menyebabkan kelebihan kapasitas (Dardiri, 2012). Tidak ada informasi dalam bentuk pencatatan data tentang kerusakan bangunan gedung kuliah di Universitas Palangka Raya, mempersulit untuk menangani apabila terjadi kerusakan.

Agar kerusakan yang terjadi tidak semakin parah pada bangunan gedung Universitas Palangka Raya, maka memerlukan tindakan pemeliharaan dan perawatan, pemeliharaan bangunan gedung adalah kegiatan menjaga keandalan bangunan gedung beserta prasarana dan sarananya agar bangunan gedung selalu laik fungsi (*preventive maintenance*). Sedangkan perawatan bangunan gedung adalah kegiatan memperbaiki dan/atau mengganti bagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarana agar bangunan gedung tetap laik fungsi (*currative maintenance*). (PUPR, 2008).

Ketika bangunan gedung akan dilakukan perawatan atau pemeliharaan, maka sebaiknya pemilik bangunan mempersiapkan pula estimasi biaya yang dibutuhkan. Dalam penentuan biaya yang digunakan untuk melakukan perawatan terdapat beberapa cara seperti melakukan estimasi biaya pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung dengan menggunakan estimasi harga perkiraan taksiran kasar (*Approximate Estimate*) (Nugraha,2015).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apa komponen kerusakan bangunan gedung Universitas Palangka Raya ?
2. Berapa persentase komponen kerusakan bangunan gedung Universitas Palangka Raya ?
3. Berapa rencana anggaran biaya komponen kerusakan bangunan gedung Universitas Palangka Raya ?

## 1.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui komponen kerusakan bangunan gedung Universitas Palangka Raya.
2. Menganalisis persentase komponen tingkat kerusakan pada bangunan gedung Universitas Palangka Raya.
3. Menganalisis rencana anggaran biaya komponen kerusakan bangunan gedung Universitas Palangka Raya.

## 1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini ialah :

1. Kategori ruang kuliah tidak bertingkat dan permanen yaitu gedung kuliah I fakultas ekonomi dan bisnis Universitas Palangka Raya.
2. Penilaian kondisi fisik berdasarkan form survei yang telah disusun dan tingkat kerusakan yaitu rusak ringan, rusak sedang, dan rusak berat.

3. Perhitungan rencana anggaran biaya awal hanya meliputi pekerjaan : tanah, beton, batu belah, pembesian, lantai dan dinding, kusen pintu dan jendela, MCK, listrik, atap, serta *finishing*.
4. Perhitungan RAB menggunakan AHSP 2016 dan *Basic Price* Kota Palangka Raya Semester II 2021.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagi pemilik proyek  
Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam identifikasi awal kerusakan dan penyebab serta mempermudah bagi kontraktor dalam pengambilan keputusan perbaikan bangunan kuliah tidak bertingkat.
2. Bagi peneliti  
Mendapatkan pengalaman baru dalam melaksanakan penelitian dengan terjun langsung ke lokasi bangunan gedung Universitas Palangka Raya sehingga dapat memperoleh pengetahuan baru mengenai kerusakan yang terjadi, yang nantinya dapat dijadikan modal bagi peneliti dalam menekuni bidang Teknik Sipil.
3. Bagi peneliti selanjutnya  
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teori dan hasilnya dapat dijadikan sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya mengenai tingkat kerusakan bangunan gedung di Universitas Palangka Raya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Analisis**

Dalam beberapa pengertian analisis adalah pengertian analisis adalah memecahkan atau menguraikan sesuatu unit menjadi berbagai unit terkecil. (Harahap, 2004). Analisis adalah penguraian pokok persoalan atas bagian-bagian tersebut dan hubungan antar bagian untuk mendapatkan pengertian yang tepat dengan pemahaman secara keseluruhan (Peter Salim, 2002).

#### **2.2 Bangunan Gedung Perkuliahan**

Gedung perkuliahan adalah gedung yang sama dengan gedung pada umumnya, yaitu gedung yang terbuat dari konstruksi kayu ataupun beton. Selain itu yang membedakan dengan gedung pada umumnya yaitu, gedung kuliah dimiliki oleh Universitas atau Institut terkait yang berada dibawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Bangunan perguruan tinggi harus memiliki standar kualitas minimal kelas A atau setara, dan ruang kuliah paling sedikit 1 (satu) meter persegi per mahasiswa (Permendikbud, 2020)

#### **2.3 Klasifikasi Bangunan Gedung**

Klasifikasi bangunan gedung negara yaitu bangunan gedung untuk keperluan dinas yang menjadi/akan kekayaan milik negara dan diadakan dengan sumber pembiayaan yang berasal dari dana APBN, dan/atau perolehan lainnya yang sah, antara lain seperti: gedung kantor, gedung sekolah, gedung rumah sakit, gudang, rumah negara, dan lain-lain (Permen PU ,2018).

Adapun klasifikasi penggunaan bangunan, untuk Universitas/Akademi termasuk ke dalam klasifikasi bangunan tidak sederhana. (Permen PU, 2017).

#### **2.4 Persyaratan Teknis Bangunan Gedung**

Menurut peraturan menteri pekerjaan umum nomor 29/PRT/M/2006 tentang pedoman persyaratan teknis bangunan gedung harus memenuhi persyaratan yaitu:

1. Persyaratan keselamatan
2. Persyaratan kesehatan
3. Persyaratan kenyamanan
4. Persyaratan kemudahan

#### **2.5 Tujuan Penanganan Kerusakan Bangunan Gedung**

Upaya untuk menjaga keterandalan dan umur bangunan sesuai dengan rencana diperlukan penanganan kerusakan lebih awal (Permen PU, 2008).

Tujuan pelaksanaan penanganansn kerusakan bangunan gedung antara lain (Alner, 1990) :

1. Mempertahankan kualitas pelayanan yang terus menerus dapat menekan laju kerusakan gedung sehingga tingkat keamanan dan kenyamanan tetap terjaga kepada pengguna gedung walaupun umur gedung bertambah.
2. Memperkecil biaya kerusakan semakin dini perbaikan dan rutin dilakukan, semakin kecil biaya perbaikan karena kerusakan struktur atau non struktur yang berat dapat dihindari dan kerusakan awal dapat dideteksi.
3. Mempertahankan kualitas bangunan maintenance yang baik akan menekan laju penurunan kualitas bangunan sehingga umur bangunan sesuai atau lebih lama dari umur rencana.

4. Pelaksanaan kegiatan penanganan kerusakan yang efektif dan efisien dapat membantu dan meningkatkan kepuasan pengguna gedung.

## **2.6 Lingkup Komponen dan Perawatan Bangunan Gedung**

### **2.6.1 Komponen Bangunan Gedung**

Menurut Sjafei (2006) jenis komponen yang terdapat pada bangunan dapat dibagi, menjadi :

1. Komponen arsitektur
2. Komponen struktur, dan
3. Komponen mekanikal dan elektrikal

Adapun jenis komponen dibagi lagi ke dalam sub komponen, sub komponen yang dimaksud dapat dilihat pada tabel 2.1 di halaman selanjutnya :



**Tabel 2.1** Sub Komponen Bangunan

NO	KOMPONEN	SUB KOMPONEN		
1	Arsitektur	Jendela	Penutup Atap	Pekerjaan kunci dan Gantungan
		Pintu	Pelapis Dinding	Pengecatan
		Penutup Langit-langit	Penutup Lantai	Lantai
2	Struktur	Pondasi	Kolom	Balok
		Dinding	Pemikul	-
		Rangka Atap	-	-
3	Komponen Mekanikal dan Elektrikal	Instalasi Listrik	Instalasi pengkodisian udara	Pekerjaan sanitasi dan air limbah
		Instalasi transportasi dalam bangunan	Instalasi penangkal petir	-

Sumber Data: *Sjafei Amri, 2006*

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.24/PRT/M/2008 lingkup perawatan bangunan meliputi :

### 2.6.2 Perawatan

Pekerjaan perawatan meliputi perbaikan dan/atau penggantian bagian bangunan, komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarana berdasarkan dokumen rencana teknis perawatan bangunan gedung, dengan mempertimbangkan dokumen pelaksanaan konstruksi, yaitu :

1. Rehabilitasi
2. Renovasi
3. Restorasi
4. Tingkat Kerusakan

Intensitas kerusakan bangunan dapat digolongkan atas tiga tingkat kerusakan, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 2.2** Tingkat Kerusakan

Tingkat Kerusakan	Persentase
Rusak Ringan	>30%
Rusak Sedang	31-45%
Rusak Berat	>45%

Sumber Data : *Permen PU No.24/2008*

### 2.7 Klasifikasi Tingkat Kerusakan Bangunan Gedung

Klasifikasi pada tingkat kerusakan dapat dilihat pada tabel 2.3 di bawah ini :

**Tabel 2.3** Kalsifikasi Tingkat Kerusakan Bangunan Gedung Negara

No	Kategori Kerusakan	Kriteria Kerusakan	Uraian
I	Roboh/Rusak Total/ Rusak Berat	Bangunan roboh atau sebagian besar komponen struktural rusak	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan roboh total.</li> <li>2. Atap jatuh.</li> <li>3. Balok, kolom, plat lantai patah.</li> <li>4. Dinding, pintu/jendela sebagian besar runtuh/roboh.</li> <li>5. Sebagian besar langit-langit runtuh.</li> <li>6. Instalasi listrik rusak total.</li> </ol>
II	Rusak Sedang	Bangunan masih berdiri, sebagian komponen struktural patah dan komponen non struktural rusak	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih berdiri.</li> <li>2. Sebagian rangka atap patah.</li> <li>3. Balok kolom sebagian patah.</li> <li>4. Sebagian kecil dinding, kusen pintu/ jendela runtuh/roboh.</li> <li>5. Sebagian langit-langit lepas.</li> <li>6. Sebagian besar instalasi listrik rusak/ terputus.</li> </ol>

Tabel 2.3 Lanjutan.

No	Kategori Kerusakan	Kriteria Kerusakan	Uraian
III	Rusak Ringan	Bangunan masih berdiri, Sebagian komponen non-struktural & arsitektural rusak	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebagian besar penutup atap dan langit-langit lepas.</li> <li>2. Retak-retak pada plesteran kolom, balok, dan dinding tembok/dinding papan pecah/rusak.</li> <li>3. Penutup lantai lepas/terkelupas.</li> <li>4. Sebagian instalasi rusak. Sebagian kecil penutup atap lepas.</li> <li>5. Sebagian kecil retak-retak pada plesteran. kolom, tembok dan plesteran, serta dinding papan terlepas.</li> <li>6. Sebagian plesteran terkelupas.</li> <li>7. Sebagian kecil instalasi rusak. Retak-retak kecil pada dinding tembok.</li> <li>8. Sebagian plesteran terkelupas.</li> <li>9. sebagian kecil daun pintu / jendela dan engsel rusak.</li> </ol>

Sumber Data: *Kementrian PUPR, 2017*

## 2.8 Perencanaan Anggaran Biaya

### 2.8.1 Kondisi Eksisting Bangunan

Gambar kondisi eksisting mencerminkan skema organisasi kegiatan dalam bangunan, berguna mengungkapkan banyak hal, seperti untuk mengungkapkan banyak hal seperti ruang sirkulasi dengan ruang untuk beraktivitas, dan hubungannya baik antar ruang di dalam bangunan maupun diluar bangunan yang masih terletak didalam tapak, secara keseluruhan memberi makna bagi bangunan tersebut.

### 2.8.2 Rencana Anggaran Biaya

Ada tahap–tahap yang harus dilakukan untuk menyusun rencana anggaran biaya proyek adalah sebagai berikut (Ervianto, 2002) :

1. Melakukan pengumpulan data tentang jenis, harga serta kemampuan pasar menyediakan bahan/material konstruksi secara kontinu.
2. Melakukan pengumpulan data tentang upah pekerja yang berlaku di daerah lokasi proyek dan atau upah pada umumnya jika pekerja didatangkan dari luar daerah lokasi proyek.
3. Melakukan perhitungan analisis material dan upah dengan menggunakan analisis yang diyakini baik oleh pihak yang membuat anggaran.
4. Melakukan perhitungan harga satuan pekerjaan dengan memanfaatkan hasil analisa satuan pekerjaan dan daftar kuantitas pekerjaan.
5. Membuat rekapitulasi.

### 2.8.3 Prosentase Bobot

Pekerjaan Prosentase bobot pekerjaan merupakan besarnya nilai prosentase tiap item-item pekerjaan, berdasarkan perbandingan antara anggaran biaya pekerjaan dengan harga bangunan. Secara skematis dapat digambarkan sebagai berikut :

$$\text{Prosentase Bobot} = \frac{\text{Harga pekerjaan}}{\text{Harga Total Pekerjaan}} \times 100\%$$

## 2.9 Pembiayaan Bangunan Gedung Negara

Menurut peraturan menteri PUPR Nomor 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara, meliputi:

- a. Komponen biaya pembangunan
- b. Biaya Standar dan Biaya Non Standar
- c. Standar Harga Satuan Tertinggi
- d. Biaya pekerjaan lain yang menyertai/melengkapi pembangunan
- e. Biaya pembangunan dalam rangka perawatan

Pembiayaan pembangunan bangunan gedung negara terdiri atas pembiayaan pembangunan untuk pekerjaan standar (pekerjaan dasar yang sudah ada standar harga satuan tertingginya) dan pembiayaan pembangunan untuk pekerjaan non-standar (yang belum ada standar harga satuan tertingginya dan harus dihitung berdasar kebutuhan nyata dan harga pasar). Biaya pekerjaan standar dan nonstandar digunakan untuk biaya pelaksanaan konstruksi fisik pembangunan bangunan gedung negara. Biaya keseluruhan bangunan dapat dilihat pada tabel 2.4 :

**Tabel 2.4 Biaya Keseluruhan Bangunan**



Sumber Data: *Peraturan menteri PUPR Nomor 22/PRT/M/2018*

Biaya pekerjaan kerusakan HSBGN, meliputi biaya untuk pekerjaan untuk perawatan: struktur, arsitektur, finishing, utilitas. Dihitung berdasarkan standar harga satuan tertinggi berdasarkan klasifikasi bangunan gedung negara, persentase tingkat kerusakan bangunan, dan luas lantai bangunan.( Peraturan menteri PUPR, 2018). Berikut skematis perhitungan:

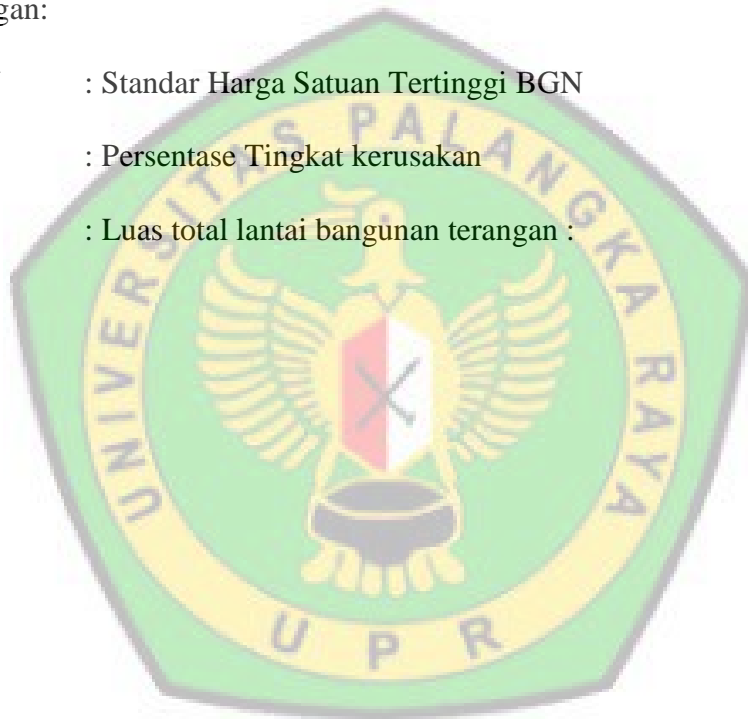
$$\text{Biaya Pekerjaan} = (\text{HSBGN}) \times (\text{R}) \times (\text{Ltb})$$

Keterangan:

HSBGN : Standar Harga Satuan Tertinggi BGN

R : Persentase Tingkat kerusakan

Ltb : Luas total lantai bangunan terangan :



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Terdapat 3 jenis penelitian yang dapat digunakan yaitu penelitian eksperimental, perencanaan atau perancangan, gabungan penelitian dan perencanaan. Pada penelitian ini menggunakan perencanaan lengkap/studi kasus yaitu mahasiswa mengaplikasikan pengetahuan yang didapatkan dari tinjauan literatur untuk menghitung dan merencanakan suatu proyek yang belum pernah direncanakan secara lengkap. Material data perencanaan berupa data lapangan dan suatu proyek yang baru atau data yang diberikan oleh pembimbing. (Panduan Penulisan Skripsi Teknik Sipil UPR, 2021).

#### **3.2. Pendekatan Penelitian**

Dikarenakan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian merupakan metode kualitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi (Sugiyono, 2013).

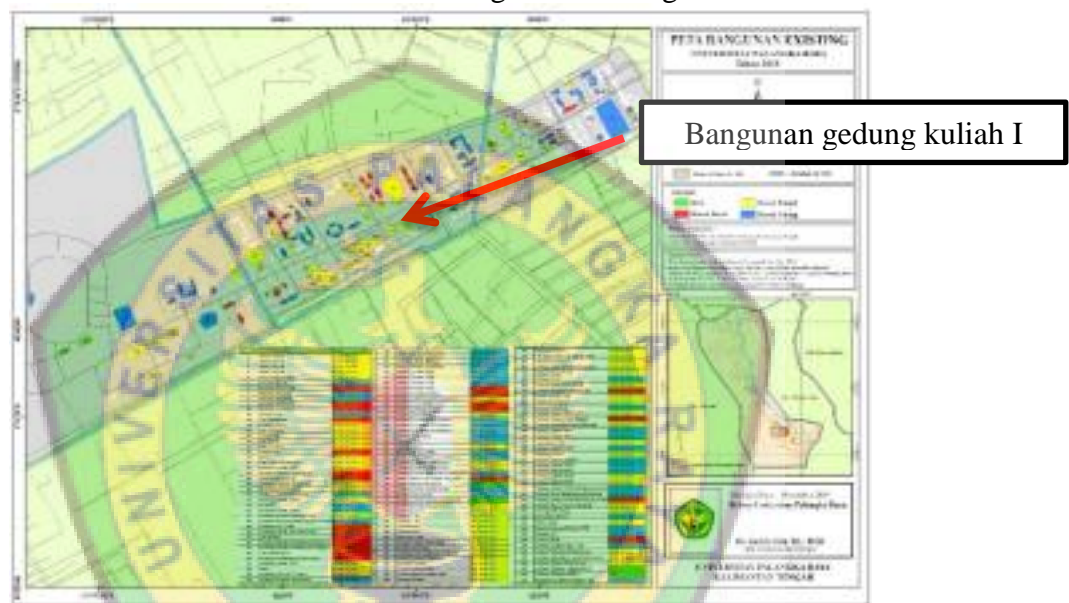
Maka pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif. Pendekatan deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui variable mandiri, baik hanya pada satu variable atau lebih tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variable lainnya (variable mandiri adalah variable

yang berdiri sendiri, bukan variable independen, karena kalau variable independen selalu dipasangkan dengan varaibel dependen) (Sugiyono, 2013).

### 3.3. Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan dimulai dari bulan September-oktober 2021 dan penelitian dilakukan di Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah.

**Gambar 3.1** Peta Bangunan Gedung



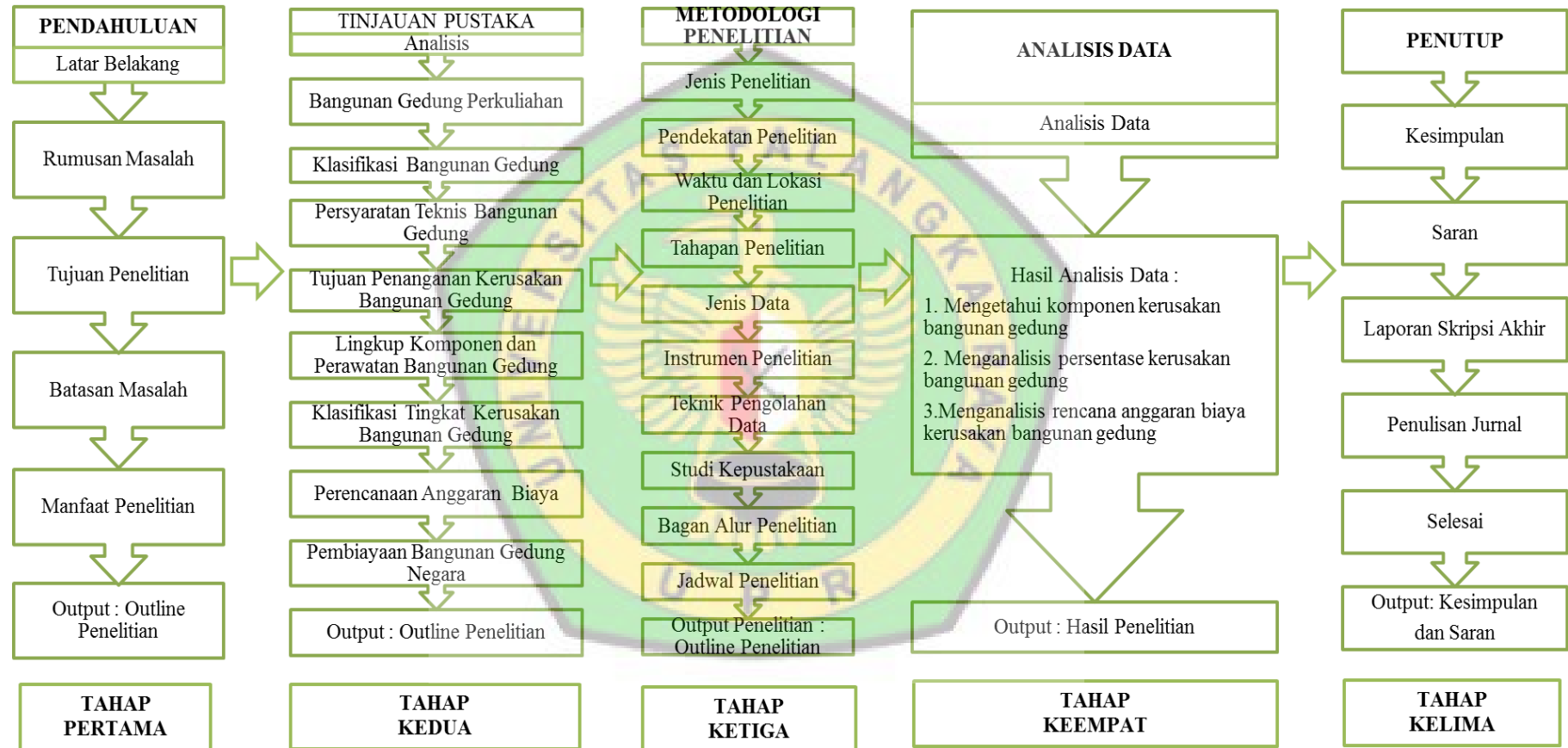
Sumber Data: *Perencanaan Rektorat 2020*

Lokasi penelitian di lakukan pada Gedung Kuliah I Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Palangka Raya, jalan yos sudarso, kec. jekan raya, kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah.

### 3.4. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam lima tahap, dimana setiap tahapan penelitian saling mempengaruhi satu sama lain. Tahapan-tahapan pada penelitian ini disusun dalam bentuk bagan alir yang dapat dilihat padal Tabel 3.1 halaman berikutnya :

**Tabel 3.1 Tahapan Penelitian**



Sumber: Analisa Data 2021

### **3.5 Jenis Data**

Terdapat dua jenis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu data primer dan data sekunder (Sugiyono, 2013).

#### **3.5.1 Data Primer**

Data primer merupakan data pokok yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung dilapangan yaitu dengan melakukan wawancara, observasi, atau survei langsung di lapangan dengan melakukan pengamatan dan pengambilan data atau informasi terhadap aspek-aspek yang berkaitan dengan penelitian.

#### **3.5.2 Data Sekunder**

Data sekunder adalah data pendukung yang diperoleh dari studi literature, baik dari tulisan, referensi yang relevan, jurnal, artikel, maupun sumber-sumber lain yang menunjang penelitian.

### **3.6 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti (Sugiyono, 2018). Alat penelitian/ instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

#### **1. Observasi**

Dalam istilah penelitian observasi diartikan sebagai kegiatan pengamatan secara langsung menggunakan seluruh panca indera. Observasi dapat dilakukan melalui tes, kuesioner, ragam gambar hingga rekam suara. Dalam melakukan observasi terdapat pedoman atau panduan yang biasa disebut lembar observasi yang berisi daftar jenis kegiatan pengamatan (Sugiyono, 2018).

Dalam penelitian ini observasi dilakukan pada bangunan gedung kuliah tidak bertingkat I Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Palangka Raya.

## 2. Dokumentasi Intrumen Penelitian

Dokumentasi merujuk pada barang-barang tertulis. Instrumen ini memungkinkan peneliti memperoleh data melalui penelitian terhadap benda-benda tertulis, seperti buku, majalah, catatan harian, artefak, video dan lain sebagainya. Instrumen ini dikembangkan dalam penelitian dengan pendekatan analisis isi. Oleh karenanya biasanya digunakan dalam penelitian seperti bukti-bukti sejarah, landasan hukum suatu peraturan, dan lain sebagainya (Sugiyono, 2018).

Pengambilan dokumentasi dalam penelitian ini pada bangunan gedung kuliah tidak bertingkat I Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Palangka Raya.

### 3.7 Teknik Pengolahan Data

1. Mengumpulkan data gambar rencana bangunan gedung yang sudah ada.
2. Menghitung rencana anggaran biaya bangunan awal dengan menggunakan AHSP (analisa harga satuan pekerja) 2016, *basic price* Kota palangka raya 2021 dengan menggunakan *microsoft excell 2010*.
3. Menyusun komponen-komponen kerusakan pada bangunan gedung kuliah tidak bertingkat dengan *microsoft excell 2010*.
4. Menghitung persentase tingkat kerusakan pada komponen yang mengalami kerusakan menggunakan *microsoft excell 2010*.
5. Menghitung rencana anggaran biaya kerusakan menggunakan *microsoft excell 2010*.

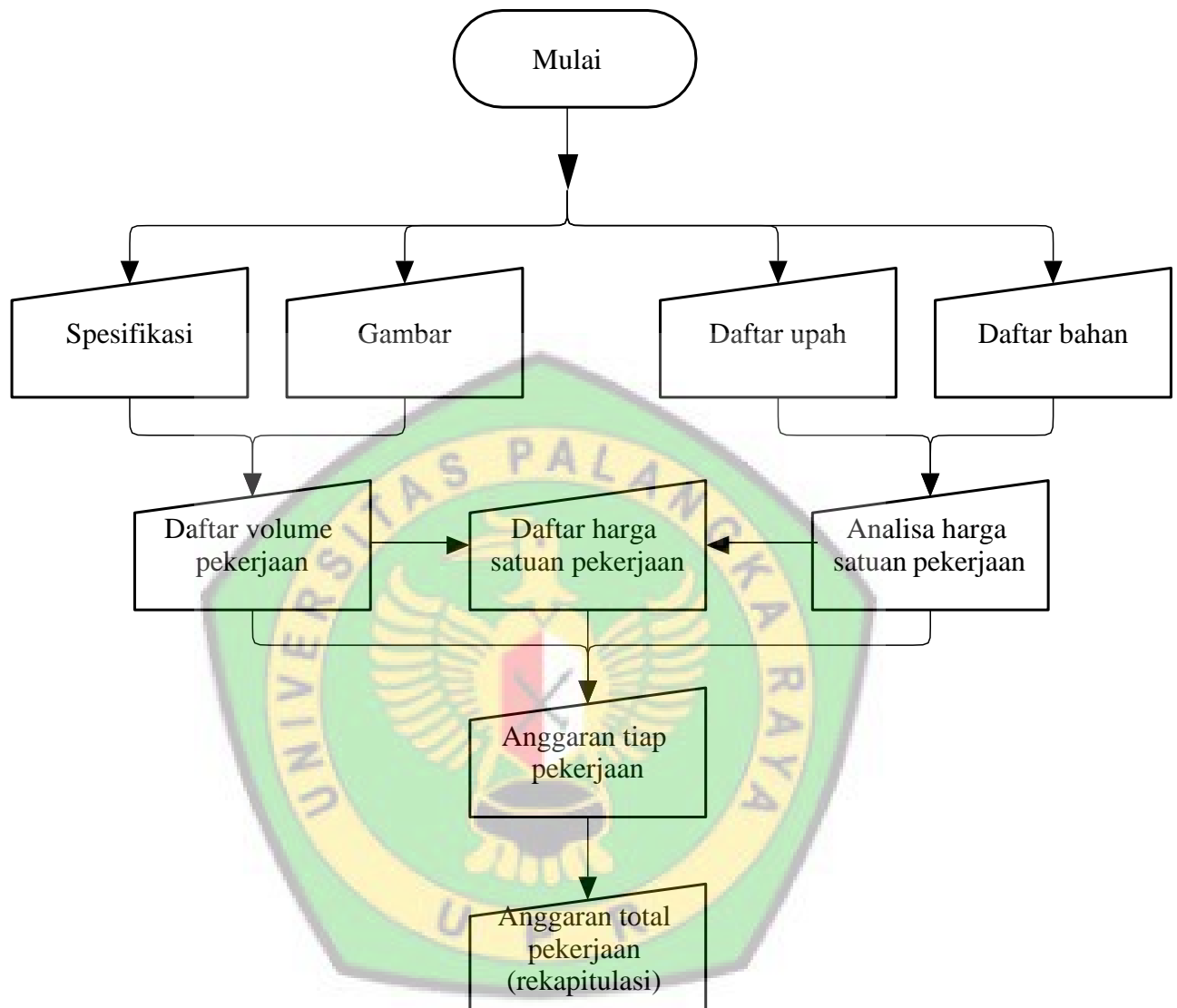
### **3.8 Studi Kepustakaan (*Library Riview*)**

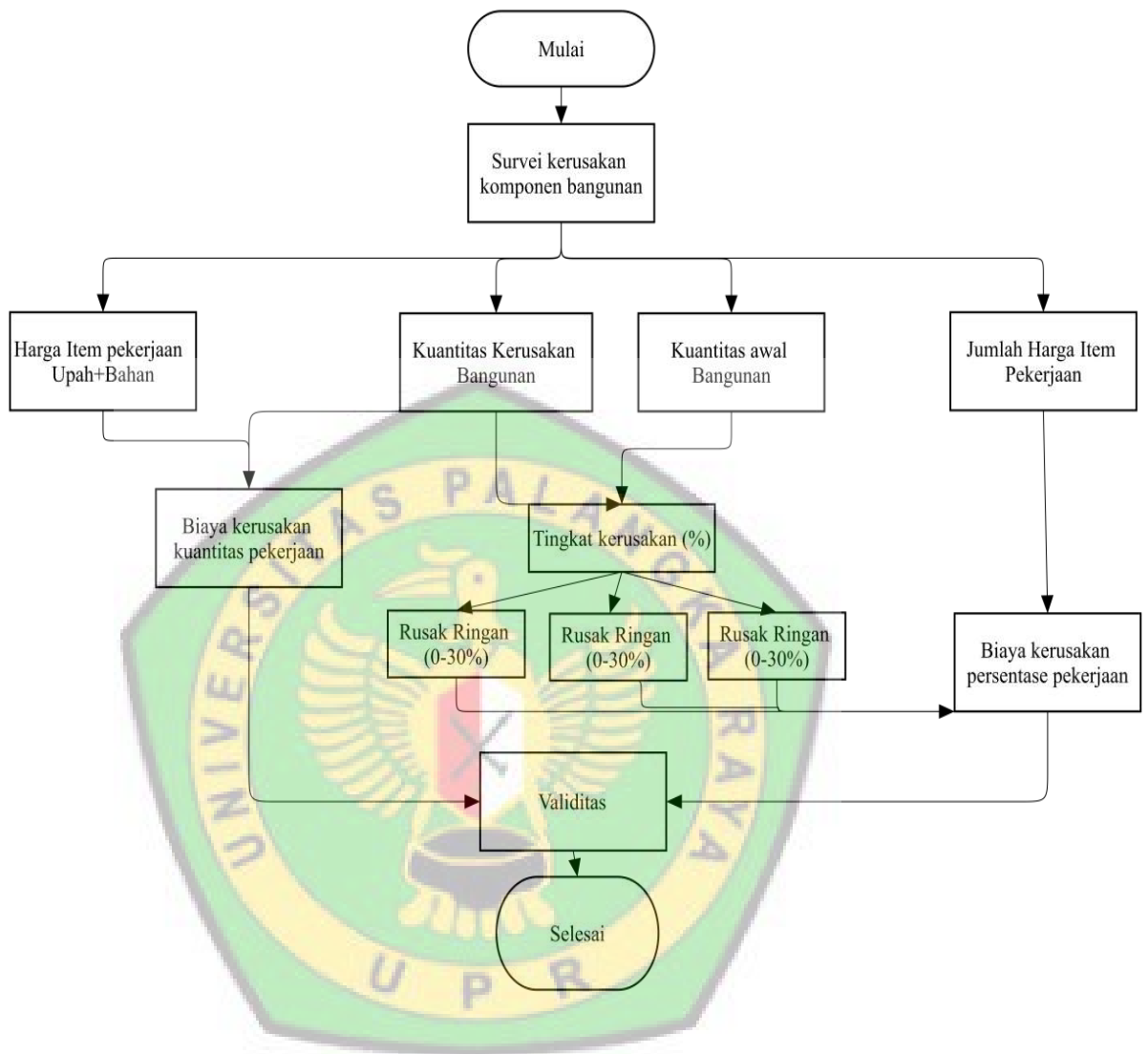
Dalam studi kepustakaan ini penulis mengumpulkan dan mempelajari berbagai teori dan konsep dasar yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Teori dan konsep tersebut penulis peroleh dengan cara menelaah berbagai macam bacaan seperti buku, jurnal, dan bahan bacaan relevan lainnya.

### **3.9 Bagan Alur Penelitian**

Bagan alur penelitian dapat dilihat pada tabel halaman berikutnya :



**Gambar 3.2** Bagan Alur Rencana Anggaran Biaya

**Gambar 3.3** Bagan Alur Rencana Anggaran Biaya Kerusakan

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

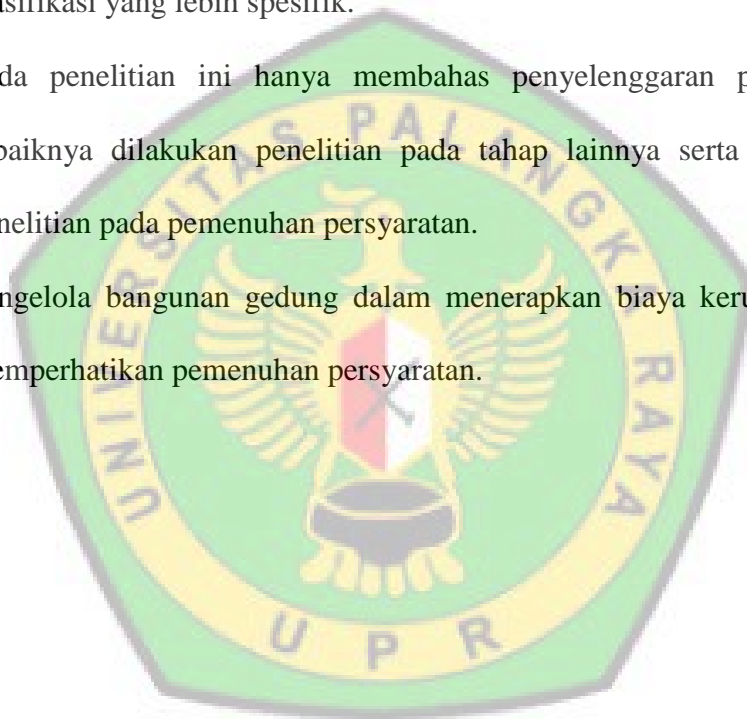
Berdasarkan penelitian dan instrumen survei diperoleh data bangunan gedung tidak bertingkat I Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Palangka Raya dapat diambil kesimpulan :

1. Terdapat 1 kategori jenis komponen yang mengalami kerusakan pada bangunan gedung kuliah I Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Palangka Raya yaitu Komponen Arsitektural dengan sub komponen kunci, kusen dan daun pintu, serta pengecatan.
2. Tingkat kerusakan pada bangunan gedung kuliah I Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Palangka Raya terdapat 1 komponen, yang memiliki kerusakan persentase yaitu Arsitektural dengan sub komponen kunci sebesar 20% kategori Rusak Ringan, kusen dan daun pintu sebesar 100% kategori Rusak Total, serta pengecatan sebesar 100% kategori Rusak Total.
3. Anggaran biaya kerusakan terhadap komponen kerusakan pada bangunan gedung kuliah I Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Palangka Raya terdapat pada 1 komponen yaitu Komponen Arsitektural dengan sub komponen kunci sebesar Rp759.736,00, kusen dan daun pintu sebesar Rp3.495.992,39, serta pengecatan sebesar Rp139.753.243,44 dengan total biaya kerusakan terhadap komponen bangunan sebesar Rp144.008.971,82

## 5.2 Saran

Melihat dari hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan, maka disarankan hal-hal berikut :

1. Pada penelitian ini hanya dilakukan pada bangunan dengan klasifikasi umum, maka pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian dengan klasifikasi yang lebih spesifik.
2. Pada penelitian ini hanya membahas penyelenggaraan pada satu tahap, sebaiknya dilakukan penelitian pada tahap lainnya serta dapat dilakukan penelitian pada pemenuhan persyaratan.
3. Pengelola bangunan gedung dalam menerapkan biaya kerusakan sebaiknya memperhatikan pemenuhan persyaratan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Dardiri, Ahmad., 2012. *Analisis Pola, Jenis, dan Penyebab Kerusakan Bangunan Gedung Sekolah Dasar. Universitas Negeri Malang, Malang.*
- Harahap, Sofyan Syarif. 2004. *Analisis Kritis Atas Laporan Keuangan. Jakarta.*
- Hestin, M. dan Rully, A.S. 2010. *Basic Skill Facility Management. Penerbit Andi: Yogyakarta.*
- Kristianto Usma, Restita Winandi., (2009), “*Kajian Manajemen Pemeliharaan Gedung (Building Maintenance) Di Universitas Lampung. Jurnal Teknik Sipil, Universitas Lampung. Lampung.*”
- Malitha dan Iriana, 2015. “*Perencanaan biaya pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung rumah sakit universitas riau berdasarkan Permen No.24/PRT/M/2008*”. Surabaya.
- Nuswantoro, 2010. “*Analisis Jenis Kerusakan Pada Bangunan Perumahan (Studi Kasus Pada Perumahan Pondok Pasir Mas Palangka Raya)*”, Jurnal Rekayasa Rancang Bangun, 2010.
- Nugraha. Mohd-Noor,dkk., 2015. *Building Maintenance Budget Determination: An Exploration Study in the Malaysia Government Practice . University Technology MARA, Selangor.*
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor. 2008. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung. Menteri PUPR Republik Indonesia. Jakarta.*

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. 2018. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 11/PRT/M/2018 Tentang Tim Ahli Bangunan Gedung, Pengkaji Teknis, Dan Penilik Bangunan*. Jakarta.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan . 2020. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi*. Jakarta.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. 2018. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 22/PRT/M/2018 Tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara*. Jakarta.

Peraturan Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal. 2017. *Peraturan Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Nomor 14/PRT/M/2017 Tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung*. Jakarta.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. 2006. *Peraturan menteri pekerjaan umum nomor 29/PRT/M/2006 Tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung*. Jakarta.

Salim, Peter dan Yenny Salim. 2002. *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*. Jakarta.

Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Kumulatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung.