

ANALISIS ESTIMASI BIAYA PERAWATAN BANGUNAN GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

**Rudi Waluyo, Veronika Happy Puspasari, Diah Sintia Ayu Ningrum, Pia Inez Devina, Adeis
Trisa Pihawiano**

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln Yos Sudarso, Palangka Raya
e-mail: rudiwaluyo@jts.upr.ac.id

Abstract: *Currently, many buildings at the University of Palangka Raya are damaged, especially in the Faculty of Engineering. This damage is characterized by leaks, perforated ceilings, broken windows and others. This condition is caused by the age of the building which is more than 25 years old and the condition of the covid-19 pandemic which requires lectures to be carried out online so that many buildings are abandoned and less attention is paid to it. To prevent this damage, it is necessary to maintain and maintain the building. This study aims to identify the damage that occurs to buildings at the Faculty of Engineering and to estimate the maintenance costs of the building. The research was conducted by observing 14 buildings in the Faculty of Engineering. The research was carried out for 4 months, from July-October 2021. The data analysis techniques in the study were: identification of building damage, calculating the volume of damage, analyzing the level of damage, determining the handling category, calculating the volume of maintenance, calculating the unit price of work, and analyzing the estimated cost of the work. . The results showed that the damage that occurred on the ceiling: holes, damp, dirty, loose panels, spots, loose and moldy, doors: missing, damaged, rusty, and broken glass door locks, and on windows: broken and dirty glass. The estimated maintenance cost for building damage is Rp. 9,858,000.00 or nine million eight hundred fifty eight thousand rupiah.*

Keywords: building damage, building maintenance, estimation cost, engineering faculty

Abstrak: Saat ini banyak bangunan gedung di Universitas Palangka Raya yang mengalami kerusakan, khususnya di Fakultas Teknik. Kerusakan ini ditandai dengan adanya kebocoran, plafond berlubang, kaca jendela pecah dan lain-lain. Kondisi ini disebabkan oleh umur bangunan yang sudah lebih dari 25 tahun dan kondisi pandemi covid-19 yang mengharuskan kegiatan perkuliahan dilakukan secara online sehingga banyak gedung yang terbengkalai dan kurang diperhatikan. Untuk mencegah kerusakan tersebut maka perlu dilakukan pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada bangunan gedung di Fakultas Teknik dan membuat estimasi biaya perawatan bangunan gedung. Penelitian dilaksanakan dengan melakukan observasi pada 14 bangunan gedung di Fakultas Teknik. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, dari bulan Juli-Oktober 2021. Teknik analisis data pada penelitian yaitu: identifikasi kerusakan bangunan, menghitung volume kerusakan, menganalisis tingkat kerusakan, menentukan kategori penanganan, menghitung volume perawatan, menghitung harga satuan pekerjaan, dan menganalisis estimasi biaya pekerjaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan yang terjadi pada plafond: berlubang, lembab, kotor, panel lepas, berbercak, lepas dan berjamur, pintu: kunci pintu hilang, rusak, berkarat, dan kaca pecah, dan pada jendela: kaca pecah dan kotor. Estimasi biaya perawatan kerusakan bangunan gedung sebesar Rp. 9.858.000,00 atau sembilan juta delapan ratus lima puluh delapan ribu rupiah.

Kata kunci: : kerusakan bangunan, perawatan bangunan, estimasi biaya, fakultas teknik

PENDAHULUAN

Universitas Palangka Raya merupakan satu-satunya Universitas Negeri yang ada di Kalimantan Tengah dan merupakan salah satu Universitas terluas yang ada di Indonesia dengan luas lahan yang dimiliki sebesar 367 ha. Selain itu Universitas Palangka Raya memiliki lebih dari 200 bangunan Gedung. Saat ini banyak sekali gedung-gedung di Universitas Palangka Raya yang mengalami kerusakan, khususnya di Fakultas Teknik. Kerusakan ini ditandai dengan adanya kebocoran, plafond berlubang, kaca jendela pecah dan lain-lain. Kondisi ini disebabkan oleh bangunan yang ada sudah memiliki umur lebih dari 25 tahun. Kondisi pandemi covid-19 juga merupakan salah satu penyebab kerusakan yang terjadi. Dikarenakan kegiatan banyak yang dilakukan secara online termasuk perkuliahan, maka banyak gedung yang terbengkalai dan kurang diperhatikan. Sejumlah kerusakan yang ada pada bangunan gedung yang ada di Fakultas Teknik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerusakan pada Bangunan Gedung di Fakultas Teknik UPR

Untuk mencegah kerusakan yang lebih luas maka perlu segera dilakukan pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung yang ada di Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Penelitian ini penting dilakukan karena akan membantu Fakultas Teknik dalam membuat rencana pemeliharaan dan perawatan bangunan. Selain itu estimasi biaya pemeliharaan dan perawatan merupakan hal yang penting untuk diperhatikan agar penanganan kerusakan bangunan bisa dilakukan secepat mungkin. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada bangunan gedung di Fakultas Teknik dan membuat estimasi biaya perawatan bangunan gedung.

TINJAUAN PUSTAKA

Kerusakan Bangunan Gedung

Kerusakan struktural terjadi seiring waktu. Kualitas bangunan yang dibangun telah menurun, dan kerusakan yang disebabkan oleh kelalaian manajemen dapat berkisar dari ringan hingga berat. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 24/PRT/M/2008 tanggal 30 Desember 2008 tentang pedoman pemeliharaan gedung membagi kerusakan gedung menjadi tiga tingkatan.

1. Kerusakan ringan adalah kerusakan terutama pada komponen non struktural, seperti atap, plafon, lantai dan sisipan dinding. Penanganan kerusakan ringan, biaya maksimal 35% dari menerapkan harga satuan konstruksi baru tertinggi untuk tipe/kelas dan lokasi yang sama.
2. Kerusakan sedang, yaitu kerusakan pada komponen non struktural dan/atau struktural tertentu seperti struktur atap, lantai dan lain-lain. Penanganan kerusakan sedang, biaya maksimal 45% dari per satuan harga konstruksi baru untuk tipe/kelas dan lokasi yang sama.
3. Kerusakan berat adalah kerusakan pada sebagian besar bangunan gedung, baik struktural maupun non struktural, yang masih dapat beroperasi secara normal setelah diperbaiki. Biaya maksimal 65 % dari harga satuan tertinggi untuk pembangunan gedung baru yang diterapkan, untuk tipe/kelas dan lokasi yang sama.

Untuk pekerjaan perawatan yang memerlukan perlakuan khusus atau untuk memperbaiki bentuk bangunan, seperti operasi renovasi atau pemugaran (melibatkan pemeliharaan bangunan bersejarah), besarnya biaya perawatan dihitung berdasarkan kebutuhan yang sebenarnya dan dikonsultasikan terlebih dahulu dengan lembaga teknik lokal.

Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung

Menurut Permen PU 24/PRT/M/2008, pemeliharaan bangunan gedung adalah kegiatan menjaga keandalan bangunan gedung beserta prasarana dan sarananya agar bangunan gedung selalu laik fungsi (*preventive maintenance*).

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*).

Pekerjaan pemeliharaan meliputi jenis pembersihan, perapihan, pemeriksaan, pengujian, perbaikan dan/atau penggantian bahan atau perlengkapan bangunan gedung, dan kegiatan sejenis lainnya berdasarkan pedoman pengoperasian dan pemeliharaan bangunan gedung. Prosedur dan metode pemeliharaan bangunan gedung meliputi aktivitas pemeriksaan, pengujian, pemeliharaan dan perawatan untuk seluruh komponen bangunan gedung. Komponen-komponen bangunan gedung yang dipelihara meliputi arsitektur, struktur, mekanikal, elektrik, ruang luar bangunan gedung, dan tata grha.

Pekerjaan perawatan terdiri dari perbaikan dan/atau penggantian komponen bangunan, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarana berdasarkan dokumen rencana teknis perawatan bangunan gedung, dengan mempertimbangkan dokumen pelaksanaan konstruksi. Ada tiga tingkat perawatan pada bangunan gedung, yaitu:

1. Rehabilitasi adalah perbaikan kerusakan sebagian bangunan dengan fungsi yang tetap. Struktur bangunan gedung dan arsitektur tetap dipertahankan seperti semula, sedang utilitas dapat berubah.
2. Renovasi adalah memperbaiki bangunan yang rusak berat sebagian. Fungsinya dapat berubah atau tetap, baik arsitektur, struktur maupun utilitas bangunannya.
3. Restorasi adalah perbaikan bangunan yang Sebagian rusak berat. Fungsinya dapat berubah atau tetap. Arsitektur bangunan tetap dipertahankan sedangkan struktur dan utilitas bangunannya dapat berubah.

Estimasi Biaya Bangunan

Ada beberapa tahapan untuk mengestimasi anggaran biaya suatu proyek. Pada tahapan perencanaan terdapat estimasi pemilik proyek yaitu estimasi biaya yang disusun oleh pemilik proyek dan *engineer estimate*. Tahap pelaksanaan terdapat rencana biaya penawaran yang disusun oleh kontraktor setelah

memenangkan tender mengenai biaya pelaksanaan pekerjaannya (Rohmat, 2020).

Estimasi biaya merupakan suatu cara memperkirakan kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk melakukan kegiatan pekerjaan yang didasarkan atas suatu informasi yang tersedia pada waktu tertentu.

Biaya perawatan atau perbaikan bangunan gedung pemerintah sesuai Permen Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 standar biaya perawatan gedung pemerintah, dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu:

- 1) Biaya perawatan gedung pada tingkat kerusakan yang ringan, maksimumnya sebesar 35% dari harga satuan tertinggi pembangunan gedung baru, untuk lokasi dan tipe/ kelas yang sama.
- 2) Biaya perawatan gedung pada tingkat kerusakan yang sedang biaya maksimumnya sebesar 45% dari harga satuan tertinggi pembangunan bangunan gedung baru, untuk lokasi dan tipe/ kelas yang sama.
- 3) Biaya perawatan gedung pada tingkat kerusakan yang berat biaya maksimumnya sebesar 65% dari harga satuan tertinggi pembangunan bangunan gedung baru untuk lokasi dan tipe/ kelas yang sama.

Analisis estimasi biaya perawatan dilakukan dengan mengalikan volume perawatan dengan harga satuan pekerjaan. Harga satuan pekerjaan perawatan dihitung berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, Jl. Yos Sudarso Komplek Tunjung Nyaho Universitas Palangka Raya. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, dari Juli-Oktober 2021.

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian terbagi menjadi data primer dan sekunder.

- 1) Data Primer diperoleh dengan melakukan observasi langsung pada bangunan gedung di Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui komponen-komponen bangunan yang mengalami kerusakan dengan bantuan alat ukur, dokumentasi, serta wawancara dengan staf Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
- 2) Data Sekunder yang dikumpulkan yaitu dokumen-dokumen pendukung seperti site plan fakultas teknik, gambar teknik serta data keorganisasian lembaga.

Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik:

1. Identifikasi kerusakan bangunan
2. Menghitung volume kerusakan bangunan
3. Menganalisis tingkat kerusakan bangunan
4. Menentukan penanganan kerusakan
5. Menghitung volume perawatan
6. Menghitung analisis harga satuan pekerjaan
7. Menganalisis estimasi biaya

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Kerusakan Bangunan

Langkah awal analisis data pada penelitian ini adalah melakukan identifikasi kerusakan pada 14 bangunan gedung di Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya. Berdasarkan hasil survei di lapangan dengan meninjau setiap bangunan gedung yang terdapat di Fakultas Teknik, didapatkan 7 bangunan gedung yang mengalami kerusakan. Bangunan gedung tersebut antara lain, Gedung Teknik Pertambangan, Gedung Komputasi Sipil dan Lab. Tanah Jurusan Teknik Sipil, Gedung Lab. Sumber Daya Air, Gedung Teknik Informatika, Gedung BEM Teknik, dan Mushola. Komponen gedung dan jenis kerusakan yang terjadi pada tiap bangunan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kerusakan Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Nama Bangunan Gedung	Komponen	Jenis Kerusakan
Gedung Teknik Pertambangan	Plafond	Berlubang, lembab, dan berbercak
Gedung Komputasi Sipil dan Lab. Tanah Jurusan Teknik Sipil	⁽¹⁾ Plafond	⁽¹⁾ Kotor, panel lepas, dan berbercak
	⁽²⁾ Kunci pintu	⁽²⁾ Hilang, rusak, dan berkarat
Gedung Lab. Sumber Daya Air	⁽¹⁾ Kusen kayu	⁽¹⁾ Kaca pecah, dan kotor
	⁽²⁾ Kunci pintu	⁽²⁾ Hilang
Gedung Teknik Informatika	⁽¹⁾ Plafond	⁽¹⁾ Berlubang
	⁽²⁾ Jendela	⁽²⁾ Pecah
Gedung BEM Teknik	Plafond	Pecah, dan retak
Gedung Arsitektur	Plafond	Lepas, rusak, dan rapuh
	Mushola	⁽¹⁾ Plafond ⁽²⁾ Pintu

Analisis Volume Kerusakan Bangunan

Tahap selanjutnya adalah menganalisis volume kerusakan yang terjadi pada tiap-tiap komponen yang mengalami kerusakan. Hasil analisis volume kerusakan komponen bangunan gedung dapat dilihat melalui tabel-tabel di bawah ini.

Tabel 2. Volume Kerusakan Plafond Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Nama Bangunan	Volume Kerusakan	Volume Total
Gedung Lab. Komputasi	42,66 m ²	249,01 m ²
Gedung Pertambangan	5,76 m ²	186,24 m ²
Gedung Arsitektur	19,92 m ²	371,64 m ²
Gedung Teknik Informatika	2,88 m ²	323,92 m ²
Gedung BEM Teknik	12,96 m ²	299,2 m ²
Mushola	8,88 m ²	8,88 m ²

Tabel 3. Volume Kerusakan Rangka Plafond Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Nama Bangunan	Volume Kerusakan	Volume Total
Gedung Lab. Komputasi	4,62 m ²	249,01 m ²
Gedung BEM Teknik	12,96 m ²	299,2 m ²

Tabel 4. Volume Kerusakan Kunci Pintu Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Nama Bangunan	Volume Kerusakan	Volume Total
Gedung Komputasi dan Lab. Tanah Jurusan Teknik Sipil	2 buah	2 buah
Gedung Lab. Sumber Daya Air	1 buah	12 buah
Mushola	1 buah	1 buah

Tabel 5. Volume Kerusakan Pintu Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Nama Bangunan	Volume Kerusakan	Volume Total
Mushola	3,98 m ²	3,98 m ²

Tabel 6. Volume Kerusakan Kaca Jendela Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Nama Bangunan	Volume Kerusakan	Volume Total
Gedung Lab. Sumber Daya Air	0,35 m ²	3 m ²
Gedung BEM Teknik	0,001 m ²	124,87m ²

Berdasarkan tabel-tabel di atas volume kerusakan menunjukkan besarnya kerusakan yang terjadi pada komponen yang ditinjau, sedangkan volume total menunjukkan volume keseluruhan dari komponen yang ditinjau.

Analisis Tingkat Kerusakan Bangunan

Setelah mendapatkan volume kerusakan yang terjadi, maka tahap berikutnya adalah menentukan tingkat kerusakan. Hasil analisis tingkat kerusakan ini menunjukkan besar kerusakan yang terjadi pada tiap-tiap komponen bangunan gedung yang ditinjau.

Tabel 7. Persentase Kerusakan Komponen Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Komponen	Total Volume Kerusakan	Volume Awal	Persentase Kerusakan
Plafond	93,06 m ²	249,01 m ²	6.5%
Rangka plafond	4,62 m ²	548,21 m ²	0.8%
Kunci pintu	4 buah	15 buah	26.6%
Pintu	3,98 m ²	3,98 m ²	100%
Kaca jendela	0,36 m ²	127,88 m ²	0.3%

Berdasarkan hasil analisis pada tabel di atas, kemudian dilakukan pengkategorian tingkat kerusakan komponen bangunan gedung yang dapat dilihat melalui tabel di bawah ini.

Tabel 8. Tingkat Kerusakan Komponen Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Komponen	Kategori Kerusakan	Keterangan
Plafond	< 30%	Rusak ringan
Rangka plafond	< 30%	Rusak ringan
Kunci pintu	< 30%	Rusak ringan
Pintu	> 65%	Rusak berat
Kaca jendela	< 30%	Rusak ringan

Analisis Penanganan Kerusakan Bangunan

Tahapan selanjutnya adalah menentukan penanganan yang tepat sesuai dengan kerusakan komponen bangunan gedung. Penanganan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Penanganan Kerusakan Komponen Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Komponen	Penanganan
Plafond	Pemasangan langit-langit tripleks baru ukuran 60x120 cm
Rangka plafond	Pemasangan rangka langit-langit baru ukuran 50 x 100 cm, kayu kelas II atau III
Kunci pintu	Pemasangan kunci tanam baru
Pintu	Pembuatan dan pemasangan daun pintu dan jendela baru (kayu kelas I)
Kaca jendela	Pemasangan kaca baru setebal 5 mm

Berdasarkan Tabel 9., penanganan kerusakan pada penelitian ini termasuk dalam kategori perawatan. Hal tersebut dikarenakan penanganan yang dilakukan berupa perbaikan

dan/atau penggantian komponen bahan atau perlengkapan bangunan gedung.

Analisis Volume Pekerjaan Perawatan

Tahap selanjutnya adalah menentukan volume pekerjaan perawatan terhadap kerusakan yang terjadi. Volume pekerjaan perawatan pada penelitian ini sama dengan besarnya total volume kerusakan yang terjadi, yang mana dapat dilihat melalui Tabel 10.

Tabel 10. Volume Pekerjaan Perawatan Kerusakan Komponen Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Pekerjaan	Volume
Pemasangan 1 m ² langit-langit tripleks (60 x 120) cm	93,06 m ²
Pemasangan 1 m ² rangka langit-langit (50x100) cm, kayu kelas II atau III	4,62 m ²
Pemasangan 1 buah kunci tanam biasa	4 buah
Pembuatan dan pemasangan 1 m ² daun pintu dan jendela kaca, kayu kelas I	3,98 m ²
Pemasangan 1 m ² kaca tebal 5 mm	0,36 m ²

Analisis Harga Satuan Pekerjaan

Tahap berikutnya adalah menentukan harga satuan untuk tiap item pekerjaan perawatan. Analisis pada penelitian ini menggunakan standar Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang tertera pada Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2016. Selain itu, harga dasar bahan dan pekerja pada penelitian ini diambil dari daftar harga satuan dasar (*basic price*) Kota Palangka Raya Periode I (Januari s/d Juni) Tahun 2021. Hasil analisis harga satuan pekerjaan perawatan kerusakan bangunan gedung dapat dilihat dari Tabel 11.

Tabel 11. Harga Satuan Pekerjaan Perawatan Kerusakan Komponen Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Pekerjaan	Kode Analisis	Harga Satuan
Pemasangan 1 m ² langit-langit tripleks (60 x 120) cm	A.4.6.1.19	Rp. 3.469,90
Pemasangan 1 m ² rangka langit-langit (50x100) cm, kayu kelas II atau III	A.4.5.1.4	Rp. 68.000,00
Pemasangan 1 buah kunci tanam biasa	A.4.6.2.2	Rp. 100.000,00
Pembuatan dan pemasangan 1 m ² daun pintu dan jendela kaca, kayu kelas I	A.4.6.1.6	Rp. 346.020,00
Pemasangan 1 m ² kaca tebal 5 mm	A.4.6.2.17	Rp.2.201.535,00

Estimasi Biaya Pekerjaan

Tahap terakhir adalah menghitung estimasi biaya pekerjaan perawatan yang dilakukan. Estimasi biaya pekerjaan dihitung dengan mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan. Hasil perhitungan estimasi biaya pekerjaan dapat dilihat melalui Tabel 12.

Estimasi biaya yang telah didapatkan pada tabel 12. kemudian ditotal dan dijumlahkan dengan Pajak Pertambahan Nilai (PPN). Hasil perhitungan tersebut adalah estimasi total biaya yang diperlukan untuk perawatan bangunan gedung Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya.

Tabel 12. Estimasi Biaya Pekerjaan Perawatan Kerusakan Komponen Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Pekerjaan	Jumlah Harga
Pemasangan 1 m ² langit-langit tripleks (60 x 120) cm	Rp. 16.030,94
Pemasangan 1 m ² rangka langit-langit (50x100) cm, kayu kelas II atau III	Rp. 6.383.916,00
Pemasangan 1 buah kunci tanam biasa	Rp. 400.000,00
Pembuatan dan pemasangan 1 m ² daun pintu dan jendela kaca, kayu kelas I	Rp. 1.378.543,68
Pemasangan 1 m ² kaca tebal 5 mm	Rp. 782.768,00

Tabel 13. Total Estimasi Biaya Pekerjaan Perawatan Kerusakan Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Uraian	Harga Satuan
Total Harga	Rp. 8.961.258,62
PPN 10%	Rp. 896.125,86
Total + PPN	Rp. 9.857.384,48
Dibulatkan	Rp. 9.858.000,00

Berdasarkan Tabel 13 diketahui total estimasi biaya yang diperlukan untuk perawatan kerusakan bangunan gedung Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya. Biaya yang diperlukan adalah sebesar Rp. 9.858.000,00 atau sembilan juta delapan ratus lima puluh delapan ribu rupiah.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah:

1. Kerusakan terjadi pada bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, yaitu: plafond: berlubang, lembab, kotor, panel lepas, berbercak, lepas dan berjamur; pintu: kunci pintu hilang, rusak, berkarat, dan kaca pecah, dan pada jendela: kaca pecah dan kotor.
2. Estimasi biaya perawatan kerusakan bangunan gedung adalah sebesar Rp.

9.858.000,00 atau sembilan juta delapan ratus lima puluh delapan ribu rupiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Jori, O. (2015). *Studi Biaya Pemeliharaan Gedung, Studi Kasus Pada Bagian Manajemen Pemeliharaan Gedung Universitas Gadjah Mada Yogyakarta*, Tesis, Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Menteri. (2008). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung*. Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Menteri. (2016). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Indonesia.
- Rohmat, A. (2020). "Analisis Kerusakan Struktur dan Arsitektur pada Bangunan Gedung (Stud Kasus: Gedung F Universitas Muhammadiyah Sukabumi)". *Jurnal Student Teknik Sipil*, Vol. 2, No. 2, 134-140.