

# PERENCANAAN BIAYA PERAWATAN DAN PEMELIHARAAN ARSITEKTUR BANGUNAN GEDUNG DAN STASIUN MRT JAKARTA

Hasyim Abdul Jabbar, Indartono Rivai, Tri Rahmat Utama

Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Jayabaya Jakarta, INDONESIA

E-mail: [Hasyim.abdul@gmail.com](mailto:Hasyim.abdul@gmail.com)

## Abstract

*Corrective maintenance building is activity of repairing or replacing building parts, components, building materials, infrastructure and facilities to restore the functionality of the building while preventive maintenance is an activity to retain the reliability of the building or enhance the durability of the building. The research aims to find out the elements that often damage, get the maintenance costs, and a percentage of corrective maintenance and preventive maintenance costs. This research uses secondary data. They are architectural component data, corrective and preventive maintenance planning data, and damage list data and corrective maintenance data of buildings and stations in MRT Jakarta. The results showed that the component that is often corrected is the sanitary component. The needed cost of the maintenance of buildings and MRT stations architectural in one year amounted to Rp 544,079,871, with a percentage of 39% for corrective maintenance costs, 9% for preventive maintenance costs and 52% for manpower costs.*

*Keyword: Building maintenance, building architectural, MRT Jakarta.*

## 1. PENDAHULUAN

Perawatan dan pemeliharaan prasarana perkeretaapian terdiri dari sistem persinyalan, kelistrikan, rekayasa sipil dan arsitektur serta jalan rel. Prasarana ini direncanakan untuk dapat bertahan dalam masa layan tertentu. Selama masa tersebut bangunan akan mengalami berbagai kerusakan yang dapat memengaruhi masa layannya.

Berbagai penyebab kerusakan seperti umur pemakaian komponen, kerusakan akibat manusia, bencana alam, dan penyebab lainnya dapat memengaruhi keberagaman masa layan serta biaya yang dibutuhkan untuk perawatan dan pemeliharaan prasarana.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui elemen arsitektural yang sering mengalami kerusakan/gangguan, menghitung prosentase biaya pemeliharaan dan perawatan perawatandan pemeliharaan bangunan gedung dan

stasiun MRT Jakarta tahun 2021 serta menghitung biaya yang dibutuhkan untuk perawatan dan pemeliharaan bangunan gedung dan stasiun MRT Jakarta tahun 2022

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

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 sedangkan stasiun merupakan prasarana kereta api sebagai tempat pemberangkatan dan pemberhentian kereta.

Pemeliharaan bangunan gedung memiliki arti kegiatan menjaga keandalan bangunan gedung beserta prasarana dan

sarananya agar bangunan gedung selalu laik fungsi 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. Tujuan perawatan dan pemeliharaan bangunan secara umum adalah untuk menjaga keandalan bangunan agar mencapai dan melebihi usia rencana, menjaga ketersediaan seluruh komponen yang ada dalam kondisi awal, menjamin keselamatan orang yang berada dan menggunakan gedung, dan menghindari kerusakan yang tidak terencana/tiba-tiba. Lingkup perawatan dan pemeliharaan arsitektur gedung berupa pemeriksaan periodik dan pemeliharaan jalan keluar sebagai sarana penyelamat; pemeriksaan periodik dan pemeliharaan tampak luar bangunan/facade bangunan; pemeriksaan, perawatan, dan pemeliharaan elemen pembentuk ruang antara lain dinding, lantai, dan plafon; dan pemeriksaan periodik dan pemeliharaan ornamen dan dekorasi arsitektur.

Intensitas kerusakan bangunan dapat digolongkan atas tiga tingkat kerusakan, yaitu:

1. Kerusakan Ringan: kerusakan terutama pada komponen nonstruktural, seperti penutup atap, langit-langit, penutup lantai, dan dinding pengisi. 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.
2. Kerusakan Sedang: kerusakan pada sebagian komponen non-struktural, dan atau komponen struktural seperti struktur atap, lantai, dan lain-lain
3. Perawatan untuk tingkat kerusakan sedang, biayanya maksimum adalah sebesar 45% dari harga satuan tertinggi pembangunan bangunan gedung baru yang berlaku, untuk tipe/klas dan lokasi yang sama.

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

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, penelitian dengan cara mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan berdasarkan data yang ada.

Penelitian ini menggunakan data sekunder section Station and Building Civil Architecture Maintenance PT MRT Jakarta dengan desain penelitian potong lintang (cross-sectional), yaitu penelitian yang hanya dilakukan dalam satu waktu tertentu.

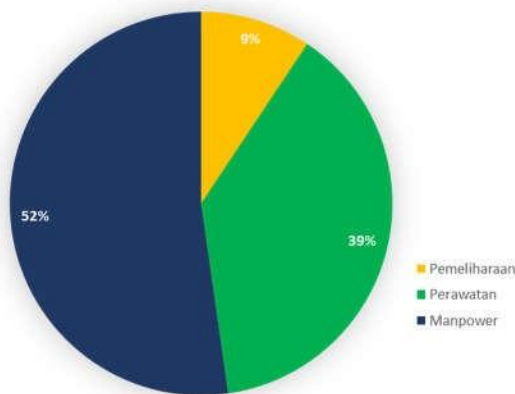
#### a. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di 13 stasiun, tiga bangunan gedung di depo MRT Jakarta serta satu bangunan RSS di Taman Sambah menggunakan data sekunder tim section Station and Building Civil Architecture Maintenance PT. MRT. Jakarta. Pengumpulan data dilakukan dari bulan Desember 2020 sampai bulan November 2021. Pengolahan data dilakukan bulan Januari-Desember 2021 di Jakarta.

#### b. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari section Station and Building Civil Architecture Maintenance PTMRT Jakarta, yaitu:

- Data komponen arsitektur bangunan gedung dan stasiun MRT Jakarta
- Data perencanaan perawatan dan pemeliharaan arsitektural yang telah diterapkan di bangunan gedung dan stasiun MRT Jakarta
- Data gangguan dan perawatan arsitektural bangunan gedung dan stasiun MRT Jakarta
- Harga Satuan Bahan dan Upah Provinsi DKI Jakarta tahun 2020 dalam buku Jurnal Harga Satuan Bahan Bangunan Konstruksi dan Interior Edisi 39 – 2020



### c. Teknik Analisis Data Pengumpulan dan Analisis Data

- Data perencanaan yang telah diterapkan: Data perencanaan berupa jadwal pemeliharaan dihitung volume manpower serta material yang dibutuhkan dalam kegiatan pemeliharaan.
- Data gangguan dan perawatan: analisis data gangguan dan perawatan dilakukan dengan menghitung volume tiap komponen dan sub komponen.

### Perhitungan rencana biaya perawatan dan pemeliharaan arsitektural

Rumus Maintenance Cost menurut

Reginald Lee (1986): Maintenance Cost = PV+CM+RC Analisis biaya perawatan dan pemeliharaan pada dasarnya penjumlahan perhitungan volume komponen/material dengan harga satuan untuk kegiatan perawatan dan pemeliharaan arsitektural.

### Perhitungan prosentase biaya untuk pemeliharaan, perawatan, dan Manpower

Rumus prosentase:

$$\text{Prosentase} = (\text{Jumlah bagian/Jumlah keseluruhan}) \times 100\%$$

Perhitungan prosentase dilakukan dengan cara membandingkan jumlah biaya kegiatan dengan jumlah biaya keseluruhan dikalikan 100%

## 4. PEMBAHASAN

### a. Biaya Perawatan dan Pemeliharaan dalam Satu Tahun

Tabel 1 Tabel Biaya Perawatan dan Pemeliharaan dalam Satu Tahun

Kegiatan	Biaya
Pemeliharaan	Rp 50.940.400
Perawatan	Rp 208.751.499
Manpower	Rp 284.387.972
<b>Grand Total</b>	<b>Rp 544.079.871</b>

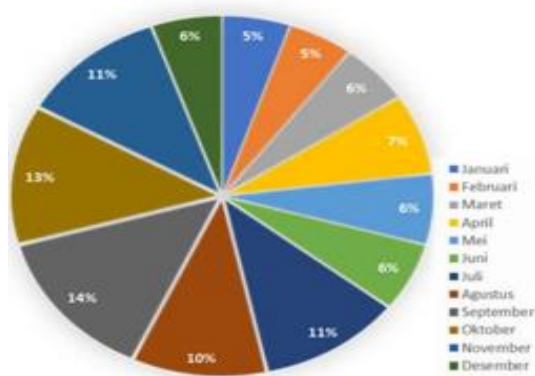
Gambar 1 Grafik Prosentase Biaya Perawatan dan Pemeliharaan dalam Satu Tahun

Dalam satu tahun biaya yang dibutuhkan dalam melakukan perawatan dan pemeliharaan arsitektur bangunan gedung dan stasiun PT MRT Jakarta sebesar Rp 544.079.871 dengan prosentase 52% biaya *manpower*, 39% biaya perawatan, dan 9% biaya pemeliharaan.

Tabel 2. Biaya Perawatan dan Pemeliharaan Bulanan

Februari	Rp27.500.965
Maret	Rp29.788.876

April	Rp39.639.834
Mei	Rp34.538.621
Juni	Rp33.482.176
Juli	Rp60.217.298
Agustus	Rp56.334.026
September	Rp74.509.697
Oktober	Rp68.300.755
November	Rp62.038.942
<b>Grand Total</b>	<b>Rp 544.079.871</b>



Gambar 2. Grafik Prosentase Biaya Perawatan dan Pemeliharaan Bulanan

Jika dilihat dari grafik, bulan September memiliki biaya perawatan dan pemeliharaan paling tinggi sebesar 14% atau senilai Rp 74.509.697 dan bulan Februari memiliki biaya paling rendah sebesar 5% atau senilai Rp 27.500.965. Terjadi kenaikan biaya mulai bulan April dikarenakan habisnya masa DLP (Defect Liability Period) atau masa perawatan oleh kontraktor sampai waktu serah terima pekerjaan akhir.

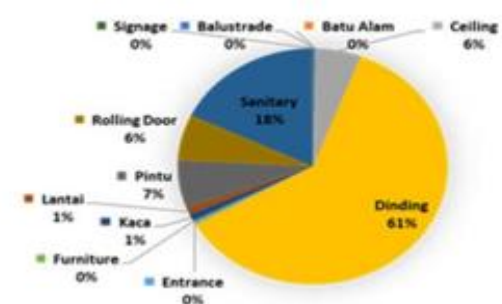
### b. Penyebaran Biaya Perawatan dan Pemeliharaan

Tabel 3 Tabel Biaya Perawatan dalam Satu tahun

<u>Bulan</u>	<u>Biaya</u>
<u>Desember</u>	Rp 29.400.805
<u>Januari</u>	Rp 28.327.876

<u>Bulan</u>	<u>Biaya</u>
Balustrade	Rp 631.187
Batu Alam	Rp 30.000
Ceiling	Rp 11.410.000
Dinding	Rp 127.410.729

Entrance	Rp 750.000
Furniture	Rp 385.000
Kaca	Rp 1.952.434
Lantai	Rp 1.898.400
Pintu	Rp 13.720.020
Rolling Door	Rp 13.272.000
Sanitary	Rp 36.975.729
Signage	Rp 316.000
<b>Grand Total</b>	<b>Rp 208.751.499</b>

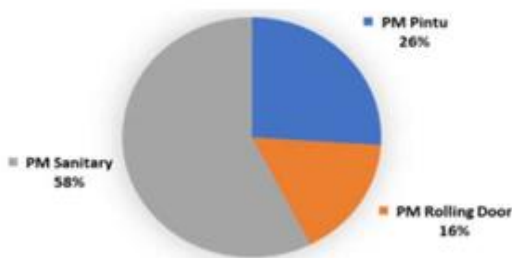


Gambar 3 Grafik Penyebaran dan Biaya Perawatan dalam Satu Tahun

Jika dilihat dari grafik, elemen dinding memiliki biaya perawatan paling tinggi sebesar 61% atau senilai Rp 127.410.729. Sebagian besar biaya itu merupakan biaya pekerjaan pengecatan dinding di area stasiun. Disusul oleh elemen sanitary sebesar 18% dari total atau senilai Rp 36.975.729.

Tabel 4 Tabel Biaya Pemeliharaan dalam Satu Tahun

<u>Kegiatan</u>	<u>Biaya</u>
<u>PM Pintu</u>	Rp 13.260.000
PM Rolling Door	Rp 8.395.600
PM Sanitary	Rp 29.284.800
<b>Grand Total</b>	<b>Rp 50.940.400</b>



Gambar 4 Grafik Penyebaran dan Biaya Pemeliharaan dalam Satu Tahun

Jika dilihat dari grafik, prosentase pemeliharaan sanitary memiliki biaya perawatan paling tinggi sebesar 58% atau senilai Rp 29.284.800, prosentase biaya pemeliharaan pintu sebesar 26% dari total atau senilai Rp 13.260.000 serta pemeliharaan *rolling door* sebesar 16% senilai Rp. 8.395.600.

### c. Analisis Biaya Perawatan dan Pemeliharaan Arsitektur Tahun 2022

Dengan meningkatnya ridership atau banyaknya penumpang serta bertambahnya umur bangunan dan untuk menjaga keandalan setiap elemen yang ada pada bangunan gedung dan stasiun, maka biaya perawatan dan pemeliharaan akan meningkat. Diasumsikan peningkatan biaya perawatan sebesar 30% serta penambahan tenaga kerja menjadi 10 orang. Sehingga biaya perawatan dan pemeliharaan arsitektur bangunan gedung dan stasiun menjadi sebagai berikut:

$$\text{Cost 2022} = \text{Biaya Pemeliharaan} + (\text{Biaya Perawatan} \times 130\%) + \text{Biaya Manpower}$$

Tabel 5 Tabel Biaya Perawatan dan Pemeliharaan Tahun 2021 dan 2022

Kegiatan	Biaya Tahun 2021	Biaya Tahun 2022
Pemeliharaan	Rp 50.940.400	Rp 50.940.400
Perawatan	Rp 208.751.499	Rp 271.376.949
Manpower	Rp 284.387.972	Rp 332.944.128
<b>Grand Total</b>	Rp 544.079.871	<b>Rp 655.261.477</b>

Didapatkan nilai sebesar Rp. 655.261.477. untuk biaya perawatan dan pemeliharaan arsitektur bangunan gedung dan stasiun di tahun 2022.

## 5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan perhitungan dan analisis untuk biaya perawatan dan pemeliharaan arsitektural bangunan gedung dan stasiun PT MRT Jakarta dapat ditarik kesimpulan, di antaranya: Elemen dinding memiliki biaya perawatan paling tinggi sebesar 61% atau senilai Rp 127.410.729 dan elemen sanitary memiliki biaya pemeliharaan paling tinggi sebesar 58% atau senilai Rp 29.284.800. Biaya yang dibutuhkan dalam melakukan perawatan dan pemeliharaan arsitektur bangunan gedung dan stasiun PT MRT Jakarta sebesar Rp 544.079.871 dengan prosentase 52% biaya manpower, 39% biaya perawatan, dan 9% biaya pemeliharaan. Biaya yang dibutuhkan untuk perawatan dan pemeliharaan bangunan gedung dan stasiun MRT Jakarta tahun 2022 sebesar Rp 655.261.477.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Basari, Rambang (2020) Jurnal Harga Satuan Bahan Bangunan Konstruksi dan Interior Edisi 39–2020, Jakarta: Pandu Bangun Persada Nusantara
- [2] Lee, Reginald (1987) Building Maintenance Management, London: Collins Professional and Technical Books.
- [3] Malitha, R., dan Rian, T.K.I. (2015) Perencanaan Biaya Pemeliharaan dan Perawatan Rumah Sakit Universitas Riau Berdasarkan PERMEN

- NO.24/PRT/M/2008, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Riau
- [4] Misriani Merley, Riswandi, Satwarnirat, Rahmi Hidayati, dan Puti Bungsu Fauziah Akmal (2020) Perancangan Manajemen Pemeliharaan Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Padang, Padang.
- [5] Nanda, W.E., dan Anik, S. (2020) Evaluasi Tingkat Kerusakan Dan Estimasi Biaya Perbaikan Bangunan Guna Sustainability Gedung Di Universitas Jember (Studi Kasus : Gedung 1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jember
- [6] Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (2018) Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta Nomor 9 Tahun 2018 tentang Perseroan Terbatas MRT Jakarta (Perseroan Daerah), Jakarta
- [7] Pemerintah Republik Indonesia (2002) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor: 28 tahun 2002, Bangunan Gedung, Jakarta.
- [8] Pemerintah Republik Indonesia (2008) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. Nomor: 24/PRT/M/2008, Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- [9] Pemerintah Republik Indonesia (2011) Peraturan Menteri Perhubungan No. 29 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Stasiun Kereta Api. Jakarta
- [10] Pemerintah Republik Indonesia (2011) Peraturan Menteri Perhubungan No. 32 Tahun 2011 tentang Standar Dan Tata Cara Perawatan Prasarana Perkeretaapian. Jakarta.
- [11] Pemerintah Republik Indonesia (2011) Peraturan Menteri Perhubungan No. 32 Tahun 2011 tentang Standar Dan Tata Cara Perawatan Prasarana Perkeretaapian. Jakarta.
- [12] Sugiyono (2009) Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D., Bandung: Alfabeta
- [13] Usman, K., dan Restita, W. (2019) Kajian Manajemen Pemeliharaan Gedung (Building Maintenance) di Universitas Lampung, Rekayasa, Jurnal Sipil dan Perencanaan.