

**ANALISIS PEMELIHARAAN BANGUNAN GEDUNG  
FAKULTAS TEKNIK UMA**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**NILAM CAHYA  
188110079**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

# ANALISIS PEMELIHARAAN BANGUNAN GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UMA

## SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area



Oleh:  
**NILAM CAHYA**  
**188110079**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pemeliharaan Bangunan Gedung Fakultas Teknik  
UMA  
Nama : Nilam Cahya  
NPM : 18110079  
Fakultas : Teknik

Disetujui oleh:

Komisi Pembimbing



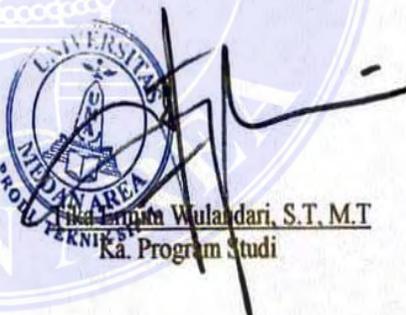
Hermansyah S.T. M.T  
Dosen Pembimbing I



Ir. H. Irwan, M.T  
Dosen Pembimbing II



Dr. Ramadani S.Kom, M.Kom  
Dekan Fakultas Teknik



Nika Nurita Wulandari, S.T. M.T  
Ka. Program Studi

Tanggal Lulus : 05 Agustus 2023

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 05 Agustus 2023

Nilam Cahya  
188110079

HAI.AMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

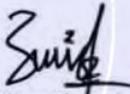
Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	Nilam Cahya
NPM	188110079
Program Studi	Teknik Sipil
Fakultas	Teknik
Jenis Karya	Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya saya yang berjudul: Analisis Pemeliharaan Bangunan Fakultas Teknik UMABeserta Perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan. an tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sejujurnya.

Dibuat di :Medan  
Pada tanggal :05Agustus 2023  
Yang menyatakan

  
(Nilam Cahya)

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sipare-Pare Tengah Pada tanggal 07 Juni 2000 dari Ayah Syahrudi dan Ibu Jamilah Hanim. Penulis merupakan putri ke2 dari 3 bersaudara. Penulis lulus dari SMA N 1 Aek Kuo pada tahun 2016 dan pada tahun 2018 terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Proyek Pembangunan Living Plaza Cemara Asri.

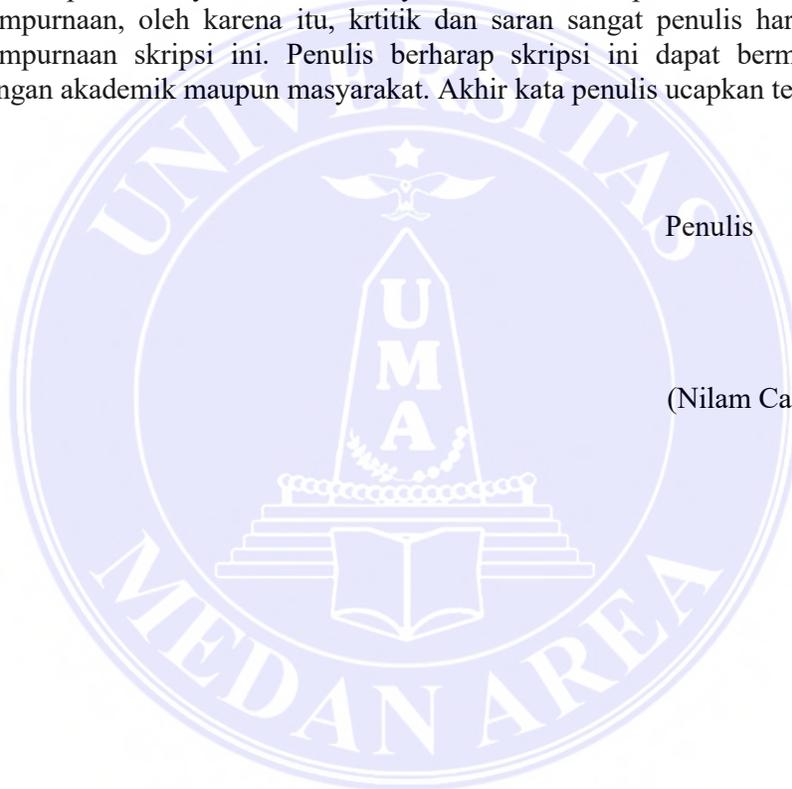


## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang maha kuasa atas segala karunia-Nya sehingga Skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam skripsi ini ialah Manajemen Konstruksi dengan judul Analisis Pemeliharaan Bangunan Fakultas Teknik UMA Terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Hermansyah, S.T, M.T dan Ir. H. Irwan, M,T selaku dosen pembimbing dan Ibu Tika Ermita Wulandari, S.T., M.T. selaku Ka. Prodi Teknik Sipil yang telah banyak memberikan saran. Disamping itu penghargaan penulis sampaikan kepada yang telah banyak membantu penulis selama penyusunan skripsi. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah, Ibu serta seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kalangan akademik maupun masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Penulis

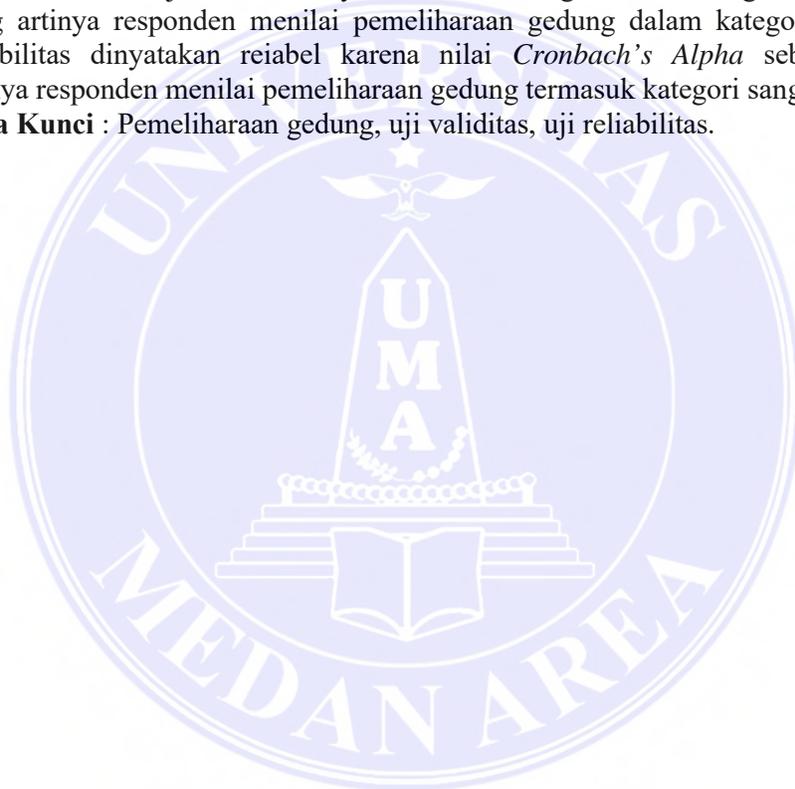
(Nilam Cahya)



## ABSTRAK

Universitas Medan Area (UMA) salah satu universitas swasta di Sumatera Utara. Universitas Medan Area Memiliki 8 Fakultas yang mana Universitas Medan Area memiliki 2 gedung kampus. Penelitian ini bertujuan untuk : mengetahui bagaimana pemeliharaan gedung Fakultas Teknis Universitas Medan Area, mengetahui penilaian pengguna gedung dan pengaruh faktor pemeliharaan gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kuantitatif untuk mengolah data deskriptif kualitatif. Dari hasil penelitian yang dilakukan penulis menemukan bahwa pemeliharaan gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area mendapatkan nilai rata-rata total sebesar 3,67, ini menunjukkan pemeliharaan gedung sudah sangat baik sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No: 24/PRT/M/200. Uji validasi dinyatakan valid dengan nilai hitung  $\geq$  dari 0,349 yang artinya responden menilai pemeliharaan gedung dalam kategori baik. Uji reliabilitas dinyatakan reliabel karena nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,970 artinya responden menilai pemeliharaan gedung termasuk kategori sangat baik.

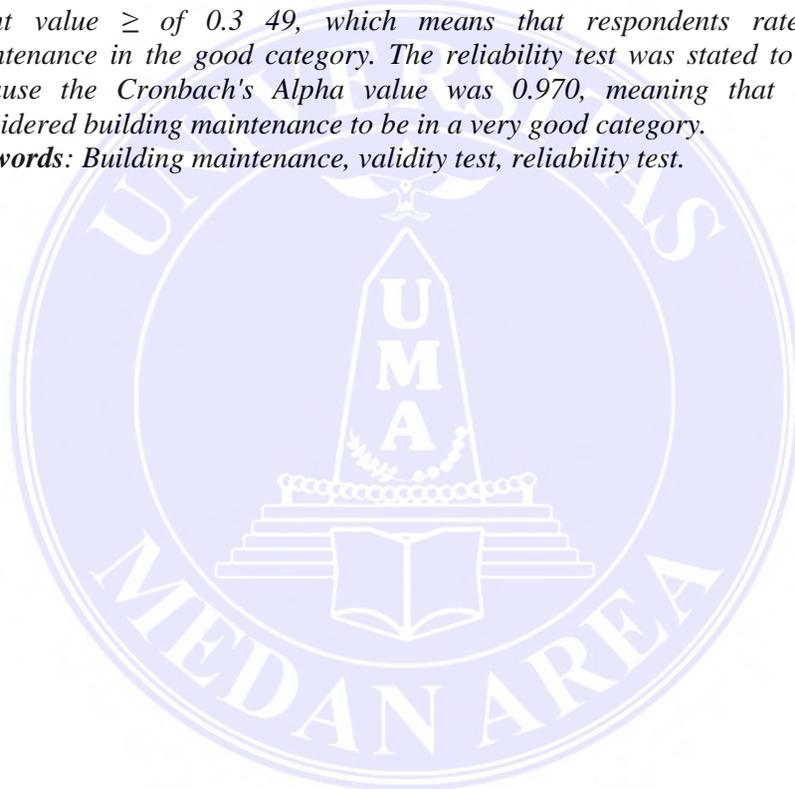
**Kata Kunci** : Pemeliharaan gedung, uji validitas, uji reliabilitas.



### **ABSTRACT**

*Medan Area University (UMA) is a private university in North Sumatra. Medan Area University Has 8 Faculties where Medan Area University has 2 campus buildings. This study aims to: find out how the maintenance of the Technical Faculty building at the University of Medan Area, determine the assessment of building users and the influence of building maintenance factors on the Faculty of Engineering, University of Medan Area. The research method used in this research is a quantitative descriptive analysis method for processing qualitative descriptive data. From the results of the research conducted by the author, it was found that the maintenance of the building at the Faculty of Engineering, University of Medan Area, obtained an average total score of 3.67, this indicates that the building is very well maintained in accordance with the Regulation of the Minister of Public Works No: 24/PRT/M/200. The validation test was declared valid with a count value  $\geq$  of 0.3 49, which means that respondents rated building maintenance in the good category. The reliability test was stated to be reliable because the Cronbach's Alpha value was 0.970, meaning that respondents considered building maintenance to be in a very good category.*

**Keywords:** *Building maintenance, validity test, reliability test.*





2.4.4	Komponen Bangunan Luar Gedung .....	38
2.4.5	Komponen Tata Graha .....	39
2.5	Petimbangan Awal Penyusunan Kuesioner.....	44
2.6	Pengambilan Ukuran Sampel Responden .....	45
2.7	Analisa Data.....	46
2.7.1.	Teori Sampeling .....	46
2.7.2.	Skala Pengukuran .....	47
2.7.3.	<i>Mean</i> atau Rata-Rata .....	49
2.7.4.	Koefisien Korelasi .....	49
2.7.5.	Pengolahan Data Menggunakan SPSS .....	50
2.8.	Pedoman Pemeliharaan Bangunan Gedung.....	51
BAB III.	METODE PENELITIAN .....	53
3.1	Metode Penelitian .....	53
3.2	Tahapan Penelitian.....	53
3.3	Pengumpulan Data.....	55
3.3.1	Kuesioner.....	55
3.3.2	Perancangan Kuesioner .....	56
3.4	Penetapan Kuesioner .....	56
3.5	Analisis Data.....	56
3.6	Diagram alir .....	57
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	58
4.1	Kondisi Pemeliharaan bangunan di Gedung Kuliah Fakultas Teknik Universitas Medan Area.....	58
4.1.1.	Kondisi Plafon.....	58
4.1.2.	Kondisi Sistem Ventilasi .....	59
4.1.3.	Kondisi <i>Furniture</i> .....	60
4.1.4	Kondisi Sistem Penerangan.....	61
4.1.5.	Kondisi Sistem Pendingin Ruangan.....	62
4.1.6.	Kondisi Sistem Media Layar.....	62
4.1.7.	Kondisi Kebersihan Ruangan.....	63
4.2	Jumlah Pengguna Gedung Fakultas Teknik UMA .....	64
4.3	Pelaksanaan Pemeliharaan Gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area.....	65
4.3.1	Analisis Kuesioner.....	65
4.4	Analisis Pengujian Data.....	75
4.4.1	Uji Validasi Data .....	76

4.4.2 Uji Kolerasi.....	77
4.4.3 Uji Reliabilitas .....	78
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	80
5.1. Kesimpulan .....	80
5.2. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA .....	xiv
LAMPIRAN.....	xv



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Salah satu contoh kondisi plafon ruang (Dokumentasi penelitian, 2023)	58
Gambar 2 Contoh jendela di ruang kuliah fakultas teknik (Dokumentasi penelitian, 2023)	60
Gambar 3 Gambar kursi kuliah (Dokumentasi penelitian, 2023)	60
Gambar 4 Gambar papan tulis ruang (Dokumentasi penelitian, 2023)	61
Gambar 5 Gambar penerangan atau lampu (Dokumentasi penelitian, 2023)	62
Gambar 6 Gambar pendingin ruangan atau kipas angin (Dokumentasi penelitian, 2023)	62
Gambar 7 Gambar media layar pada ruang kuliah (Dokumentasi penelitian, 2023)	63
Gambar 8 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	68
Gambar 9 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	68
Gambar 10 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	69
Gambar 11 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	69
Gambar 12 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	70
Gambar 13 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	70
Gambar 14 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	71
Gambar 15 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	71
Gambar 16 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	72
Gambar 17 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	72
Gambar 18 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	73
Gambar 19 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	73
Gambar 20 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	74
Gambar 21 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	74
Gambar 22 Hasil diagram dari pertanyaan (Analisis Peneliti, 2023)	75
Gambar 23 Diagram Hasil Kuesioner (Analisis Peneliti, 2023)	75
Gambar 24 Distribusi nilai r tabel signifikan 5% dan 1%	76

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Skala penilaian kuesioner (Sumber, 2023) .....	48
Tabel 2 Standart pemeliharaan bangunan gedung (Sumber, 2023) .....	51
Tabel 3 Jumlah Pengguna Gedung Fakultas Teknik UMA (Analisis Penelitian, 2023) .....	64
Tabel 4 Jumlah Responden (Analisis Peneliti, 2023).....	65
Tabel 5 Alalisis Kuesioner (Analisis Peneliti, 2023).....	65
Tabel 6 Perhitungan jumlah tiap skor (Analisis Peneliti, 2023).....	67
Tabel 7 Uji Validasi Pemeliharaan Bangunan Fakultas Teknik UMA (Analisis penelitian, 2023).....	77
Tabel 8 Hasil Uji Kolerasi (Analisis penelitian, 2023) .....	78
Tabel 9 Hasil uji reliabilitas (Analisis penelitian,2023).....	79

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Universitas Medan Area (UMA) salah satu universitas swasta di Sumatera Utara. Universitas Medan Area Memiliki 8 Fakultas yang mana Universitas Medan Area memiliki 2 gedung kampus. Gedung kampus 1 berlokasi di Jl. H. Agus Salim Siregar, Kenangan Baru, Kec. Medan Tembung, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, gedung kampus 2 berlokasi Jl. Setia Budi No. 79B, Tj.rejo, Kec. Medan Sunggal, Sumatera Utara. Pada tahun 1983-1984 adalah tahun akademik pertama dimulainya Universitas Medan Area yang telah memiliki lima Fakultas yaitu Fakultas Teknik, Fakultas Pertanian, Fakultas Ekonomi, Fakultas Hukum dan Fakultas Ilmu Sosial dan Politik. Fakultas Teknik merupakan pelayanan administrasi dan tempat proses belajar mengajar, dan kegiatan lainnya bagi mahasiswa. Yang mana Fakultas teknik terdiri dari 4 lantai. Lantai 1 pusat administrasi dan pelayanan mahasiswa, lantai 2 sampai lantai 4 adalah ruang kuliah, lantai 2 terdapat 5 ruang kelas, lantai 3 memiliki 5 ruang kelas dan lantai 4 memiliki 4 ruang kelas. Oleh karena itu perlu ditinjau bagaimana pemeliharaan gedung fakultas teknik apakah sudah sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung. Dan untuk mengkaji penilaian peengguna gedung dan nyaman terhadap pemeliharaan bangunan gedung Fakultas Teknik.

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemeliharaan gedung Fakultas Teknik UMA dan penilaian pengguna gedung.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dipenelitian ini yaitu:

1. Apakah sesuai pemeliharaan gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung?
2. Mengkaji penilaian peengguna gedung terhadap pemeliharaan bangunan gedung Fakultas Teknik?

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Maksud

Adapun maksud dari penelitian ini untuk menganalisis kesesuaian pemeliharaan bangunan gedung Fakultas Teknik dengan Medan Area dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung. Dan mengkaji penilaian peengguna gedung dan kenyamanan terhadap pemeliharaan bangunan gedung Fakultas Teknik.

### 1.3.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pemeliharaan gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area
2. Untuk mengetahui penilaian pengguna dan kenyamanan terhadap pemeliharaan gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan masukan dalam hal pemeliharaan bangunan gedung demi pada pihak fakultas teknik UMA demi meningkatkan kenyamanan kegiatan perkuliahan.
2. Menambah pengetahuan dan memberikan gambaran tentang pengaruh pemeliharaan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Informasi dan data hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai paduan atau bahan pertimbangan dan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Wilayah penelitian adalah gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Objek penelitian adalah pengaruh pemeliharaan bangunan gedung Fakultas Teknik terhadap kenyamanan kegiatan perkuliahan. Serta

mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung.

3. Sasaran penelitian adalah mahasiswa sebagai pengguna bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitiann Terdahulu

Nasrullah, Abdi. (2021), meneliti tentang pengaruh faktor-faktor pemeliharaan terhadap kenyamanan bangunan gedung sekolah tinggi teknologi pagar alam. Dalam penelitian ini menghasilkan kesimpulan pemeliharaan bangunan gedung kampus di gedung Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam cukup diperhatikan. Berdasarkan penilaian responden yang menilai kondisi ruangan gedung Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam dapat menunjukkan bagaimana pemeliharaan gedung setelah dilakukan analisis regresi linier berganda terhadap hasil kuisioner tersebut bahwa variabel-variabel perawatan bangunan gedung mempunyai pengaruh positif terhadap variabel kenyamanan bekerja dengan nilai 99,4%. Variabel pemeliharaan langit-langit/plafon merupakan faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi kenyamanan bekerja dibanding variabel-variabel lainnya.

Usman, Kristiano, Restita, Winandi. (2009), penelitian ini membahas tentang kajian manajemen pemeliharaan gedung (*building maintenance*) di Universitas Lampung. Yang mana pada penelitian ini mendapatkan hasil yaitu mengetahui mekanisme kerja program pemeliharaan komponen bangunan di Universitas Lampung, besarnya volume kerusakan komponen bangunan gedung yang diklasifikasikan dalam kerusakan ringan, sedang dan berat kemudian dibuat suatu rencana anggaran biaya pemeliharaan apabila dilakukan perbaikan. Dari anggaran didapat persentase nilai pemeliharaan untuk kerusakan ringan sebesar

47,17%, kerusakan sedang sebesar 50,54% dan kerusakan berat sebesar 2,28% pada gedung Teknologi Hasil Pertanian. Sedangkan pada gedung Fisika persentase nilai kerusakan ringan sebesar 66,57%, kerusakan sedang sebesar 33,42% dan tidak ada komponen yang mengalami kerusakan berat. Kemudian dirancang program kerja pemeliharaan komponen jangka panjang yang akan dilaksanakan dalam jangka waktu lima tahun kedepan, yaitu untuk kerusakan ringan dan sedang dilakukan masing-masing selama dua tahun sedangkan kerusakan berat selama setahun.

Fernadi, Indra.(2011). Membahas tentang kajian pengaruh faktor-faktor pemeliharaan bangunan gedung perkuliahan terhadap tingkat kenyamanan kegiatan perkuliahan. Yang mana hasil dari penelitian ini mengetahui kondisi pemeliharaan bangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret sudah cukup baik, hanya ada beberapa hal yang perlu ditingkatkan. Berdasarkan uji F (uji simultan) penelitian ini menunjukkan bahwa variabel-variabel pemeliharaan bangunan secara bersama-sama (simultan) mempunyai pengaruh sangat besar untuk menentukan tingkat kenyamanan pengguna gedung Fakultas Teknik UNS karena semua variabel bebas yang di analisis menunjukkan pengaruh yang sangat besar yaitu 96,5%.

Wulfram I. Ervianto. (2007). Dalam penelitian ini membahas informasi biaya pemeliharaan setiap tahun dan program yang telah berjalan saat ini, yang mana data diambil di salah satu gedung perkuliahan dengan metode penelitian analisis deskriptif.

Data yang diperoleh dari penelitian dikelompokkan menjadi empat bagian yaitu struktur, arsitektur, mekanikal, dan elektrikal. Bangunan gedung merupakan

bangunan yang berbentuk ruang-ruangan kelas yang dilengkapi fasilitas untuk proses belajar mengajar. Oleh karena itu bangunan seperti ini membutuhkan cara tersendiri pada proses perawatan jika dibandingkan dengan bangunan lainnya seperti hotel, mall, dan lainnya.

Pengelolaan pemeliharaan bangunan gedung mencakup beberapa hal diantaranya:

- Perawatan terhadap fisik bangunan agar terjaga kualitasnya sesuai dengan spesifikasi sebelumnya.
- Perawatan fasilitas yang dimiliki gedung..

## 2.2 Bangunan Gedung

Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan atau didalam tanah 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. (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008).

Bangunan gedung ada beberapa jenis yang dikelompokkan berdasarkan fungsi bangunannya yaitu sebagai berikut:

### 1. Bangunan Rumah Tinggal

Bangunan rumah tinggal memiliki fungsi sebagai kebutuhan manusia akan papan (tempat tinggal). Maka dari itu pembuatan bangunan harus memperhatikan tingkat kenyamanan dan keamanannya. Contoh rumah

tinggal antara lain: perumahan, rumah susun, apartemen, mess kotrakan, kos-kosan, asrama.

## 2. Bangunan Komersial

Baguna komersial dibuat unuk mendukung aktifitas komersial yang mana yaitu jual, beli, dan sewa. Bangunan komersial bertujua untuk kebutuhan bisnis oleh karena itu faktor lokasi menjadi peran penting bagi kelancaran fungsi bangunan. Contoh bangunan komersial yaitu, super market, mall, perkantoran, dan lain sebagainya.

## 3. Bangunan Fasilitas Pendidikan

Bangunan ini difungsikan untuk sarana pendidikan yaitu aktifitas belajar mengajar. Contoh dari bangunan pendidikan adalah sekolah, universitas, perpustakaan, sanggar, dan laboratorium.

## 4. Bangunan Fasilitas Kesehatan

Bangunan yang memiliki fungsi sebagai sarana pemeriksaan kesehatan, perawatan dan yang berkaitan dengan medis. Contoh dari bagunan kesehatan yaitu, rumah sakit, klinik, puskesmas, dan lain sebagainya.

## 5. Bangunan Tempat Peribadatan

Bangunan peribadatan memiliki fungsi sebagai tempat ibadah, yang mana setiap agama memiliki tempat ibadah masing-masing dengan bentuk ukuran dan fasilitas yang berbeda-beda pula. Yang mana fasilitas peribadatan yaitu mesjid, gereja, vihara, kuil, dan lain lain

## 6. Bangunan Fasilitas Trasportasi

Bangunan fasilitas transportasi merupakan fasilitas publik yang dibangun untuk digunakan secara bersama-sama. Fasilitas transportasi biasanya

dibangun oleh pemerintah. Contoh bangunan fasilitas transportasi yaitu terminal, bandara, stasiun, pelabuhan, dan lain sebagainya

7. Bangunan Fasilitas Budaya dan Hiburan

Bangunan budaya yang memiliki fungsi melestarikan dan mempertunjukkan suatu kebudayaan, sedangkan bangunan hiburan adalah tempat wisata atau tempat yang menciptakan hal-hal menghibur.

8. Bangunan Fasilitas Penginapan

Bangunan yang diambil dari kebiasaan manusia yang kini beraktifitas dengan berpindah-pindah tempat secara mobilitas. Bangunan penginapan ini memungkinkan seorang biasa menyewa bangunan untuk sementara waktu dengan keperluan menginap.

9. Bangunan Pemerintahan dan Layanan Publik

Bangunan pemerintahan yang merupakan bangunan yang digunakan oleh pemerintah untuk menunaikan tugas dan kewajiban. Disamping itu bangunan pemerintahan juga dipakai sebagai bangunan layanan public misalnya dalam pengurusan data kependudukan, berkas-berkas resmi, surat perijinan, laporan pengaduan, dan lain-lain. Itu sebabnya pembuatan bangunan itu harus dirancang sedemikian rupa agar dapat mendukung kegiatan-kegiatan tersebut. Adapun contoh-contoh bangunan pemerintahan dan layanan public yaitu kantor polisi, kantor perizinan, kantor dinas, dan balai pemerintahan.

### 2.3 Pemeliharaan Bangunan

Pemeliharaan bangunan gedung adalah kegiatan menjaga keandalan bangunan gedung beserta prasarana, dan sarannya agar bangunan gedung selalu layak fungsi. (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008). Yang mana pada pekerjaan pemeliharaan bangunan dikelompokkan menjadi beberapa yaitu:

1. Pemeliharaan terus menerus

Dalam pemeliharaan ini pekerjaan yang dilakukan meliputi pembersihan saluran drainase, ruangan dan halaman dari kotoran dan sampah, pembersihan kaca, jendela, kamar mandi, dan furniture lainnya, guna menjaga kesehatan.

2. Pemeliharaan berkala

Pemeliharaan ini mencakup pekerjaan pengecatan kusen, pintu, tembok dan komponen lain yang sudah terlihat memudar dan membutuhkan pemeliharaan, memperbaiki genteng yang bocor atau pecah, pelapisan plasteran pada tembok yang retak atau terkelupas.

3. Perawatan darurat

Pekerjaan yang dilakukan pada kerusakan yang tidak terduga dan berbahaya atau merugikan apabila tidak diatasi secepatnya.

4. Perawatan total

Pekerjaan ini dilakukan apabila tingkat kerusakan parah atau berat sehingga membahayakan pengguna.

*Maintenance* bangunan adalah gabungan dari tindakan teknis dan administratif, untuk mempertahankan fungsi bangunan sebagaimana yang sudah direncanakan (Lee How Son, George C. S. Yeun 1999). Kesuksesan suatu bangunan yang dilihat dari ketahanan bangunan pada semua kondisi, yang mana mempunyai persyaratan yaitu:

1. Persyaratan fungsional yaitu persyaratan berdasarkan fungsi bangunan.

Persyaratan umum suatu bangunan harus mampu melindungi pemakainya dari lingkungan luar. Sedangkan persyaratan khusus tergantung fungsi dan jenis bangunan tersebut.

- 1) Persyaratan *performance* masing-masing mempunyai persyaratan tersendiri. *Performance* bangunan mencakup banyak aspek, mulai dari *performance* fisik luar bangunan, hingga elemen-elemen *mechanical* dan *electrical*. Tindakan *maintenance* bangunan sangat dipengaruhi oleh tuntutan *performaince* yang terkait fungsi bangunan.
2. Persyaratan menurut undang-undang adalah persyaratan yang tak akan bisa diabaikan, karena menyangkut regulasi dan legalitas.
3. Persyaratan menurut user adalah tingkat kenyamanan suatu bangunan.

### 2.3.1 Konsep Dasar *Maintenance*

Menurut persyaratan teknis bangunan gedung departemen kimpraswil 1996 upaya untuk menjaga keterandalan dan umur bangunan secara terus menerus. *Maintenance* tersebut berupa:

- a. Pemeliharaan bangunan adalah usaha untuk mempertahankan kondisi bangunan agar tetap berfungsi sebagaimana mestinya dan usaha

menghindari kerusakan komponen atau bagian bangunan akibat keusangan guna meningkatkan wujud bangunan.

- b. Perawatan bangunan adalah usaha untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi agar bangunan dapat berfungsi dengan baik dengan melakukan penggantian bagian bangunan, komponen bangunan, bahan bangunan, prasarana dan sarana.

Tujuan pelaksanaan *maintenance* antara lain (AlnerGR and Fellows RF, 1990):

- 1) Mempertahankan kualitas pelayanan
- 2) Memperkecil biaya pemeliharaan
- 3) Mempertahankan kualitas bangunan
- 4) Pelaksanaan kegiatan pemeliharaan yang efektif dan efisien
- 5) Memastikan kondisi bangunan

Adapun dalam sebuah pemeliharaan bangunan memiliki manajemen dan persyaratannya masing masing:

- a. Batasan organisasi pemeliharaan bangunan gedung

Yang mana pada pemeliharaan bangunan gedung organisasi pengoprasionalannya dilihat dari tingkat kompleksitas bangunan yang meliputi luas dan dimensi bangunan, *system* dimensi yang digunakan, teknologi yang diterapkan, serta aspek teknis dan nonteknis lainnya seperti :

- Ukuran fisik bangunan.
- Jumlah bangunan.
- Jarak antar bangunan.

- Moda transportasi yang digunakan oleh pekerja dan penyedia.
- Kinerja produksi atau operasional dari tiap lokasi.
- Jenis peralatan dan perlengkapan
- Jenis fungsi bangunan gedung

Organisasi ini yang bertanggung jawab atas kelancaran operasional bangunan, pelaksanaan dan pengoperasiannya sesuai prosedur yang sudah ditentukan dengan *efisiens*. Maka dibutuhkan struktur organisasi didalamnya, antara lain:

- Dipimpin oleh manager bangunan.
- Memiliki minimal empat departemen diantaranya : Teknik (*engineering*), Tata Graha (*house keeping*), Layanan pelanggan, dan Administrasi dan Keuangan.
- Departemen *engineering* dan *house keeping* mempunyai penyedia (supervisor).
- Departemen umum dibantu oleh beberapa staf.
- Setiap penyedia mempunyai tim pelaksana

### 2.3.2 Jenis- Jenis Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung

Pemeliharaan bangunan dibagi menjadi beberapa jenis yang antara lain adalah :

- a. Pemeliharaan Terencana
  - 1) *Preventive maintenance* merupakan kegiatan yang dilakukan untuk pemeliharaan dan mencegah timbulnya kerusakan yang tidak terduga dan keadaan yang dapat menyebabkan kerusakan saat digunakan.

- 2) *Predictive maintenance* merupakan kegiatan perbaikan berdasarkan informasi dari hasil inspeksi, yaitu ada bagian suku cabang yang perlu diganti.
- 3) *Corretive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan setelah timbul kerusakan. Kegiatan ini sering disebut perbaikan dan perlu memperhatikan biaya yang timbul.

b. Pemeliharaan Tidak Terencana

*Breakdown Maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan yang terjadi tiba-tiba diluar prediksi maupun jadwal akibat kerusakan atau tidak berfungsinya satu system ataupun peralatan. Hal ini sangat dihindari agar tidak terjadi dikarenakan dampak yang muncul sangat besar dan merugikan semua pihak.

Pemeliharaan bangunan gedung meliputi persyaratan yang terkait dengan:

- 1) Keselamatan bangunan gedung yaitu kondisi yang menjamin keselamatan dan tercegahnya bencana (kebakaran, gempa, petir, angin kencang, dan banjir) dalam suatu gedung beserta beban penghunian (manusia, peralatan, dan barang) yang diakibatkan oleh kegagalan atau tidak berfungsinya utilitas gedung.
- 2) Keamanan gedung yaitu kondisi yang menjamin tercegahnya segala gangguan baik manusia, cuaca, maupun gangguan kejahatan lainnya.
- 3) Kesehatan bangunan gedung yaitu kinerja yang menjadikan kondisi sehat atas ancaman sakit, polusi, dan kontaminasi melalui penghawaan, pencahayaan, higienis, dan sanitasi gedung.

- 4) Kenyamanan bangunan gedung yaitu kondisi yang menyediakan berbagai kemudahan yang diperlukan sesuai dengan fungsi ruangan atau gedung dan lingkungan sehingga penghuni dapat melakukan kegiatannya dengan baik dan produktif. Lingkup kenyamanan mencakup:
  - 1) Ruang gerak mencakup besar ruang, kapasitas, tata ruang dalam, furniture, dan gabungan sirkulasi (*horizontal* atau *vertical*). Metode pemeliharaan yang digunakan observasi dan survey pengguna.
  - 2) Kondisi udara mencakup kondisi termal dan kondisi perlengkapan menggunakan metode pemeliharaan inspeksi, penukuran, dan survey pengguna.
  - 3) Pandangan dan *privacy* mencakup *system* bukaan, tata ruang dalam, dan eksterior. Menggunakan metode pemeliharaan observasi visual, *survey* pengguna, dan studi.
  - 4) Bising dan getar mencakup instalasi sumber serta komponen peredam dan kuistik, dengan metode pemeliharaan observasi dan pengukuran.
  - 5) Kemudahan bangunan gedung yaitu kerja yang menjadikan kondisi serba mudah dalam pemanfaatan bangunan melalui layout ruang dan kelengkapan prasarana. Lingkup kemudahan yaitu:
    - a. Layout ruang mencakup pola sirkulasi, aksesibilitas difabel, jalur evakuasi, serta tata ruang dalam dan perbotan, dengan metode pemeliharaan observasi dan studi.

- b. Perlengkapan bangunan mencakup kamar kecil, toilet, loker ruang ibadah, parker, *dropping area*, tempat sampah. Dengan metode pemeliharaan inspeksi.
- 6) Keandalan bangunan gedung dapat dilihat dari terjaminnya tingkat kesempurnaan kondisi perlengkapan proteksi, yang menjamin keselamatan, fungsi, dan kenyamanan suatu bangunan gedung dan lingkungannya selama masa pakai gedung dari segi bahayanya terhadap kebakaran.

Perawatan bangunan gedung juga perlu dilakukan pada bangunan gedung yang mana guna memperbaiki atau mengganti bagian komponen, bahan bangunan, atau sarana dan prasarana. Macam –macam perawatan bangunan gedung menurut Permenpru no 24/PRT/M/2008 meliputi :

- a. Rehabilitasi

Memperbaiki bangunan gedung yang telah rusak sebagian dengan fungsi tertentu, baik arsitektur maupun struktur bangunan gedung.

- b. Renovasi

Memperbaiki bangunan yang telah rusak berat sebagian dengan fungsi tertentu dapat berubah baik arsitektur dan struktur maupun utilitas.

- c. Restorasi

Memperbaiki bangunan yang telah rusak berat sebagian dengan fungsi tertentu dapat berubah atau tetap mempertahankan arsitektur bangunannya sedangkan struktur dan utilitas bangunannya berubah.

### 2.3.3. Komponen Pemeliharaan Bangunan Gedung

Pemeliharaan bangunan meliputi jenis pembersihan, perapihan, pengujian, perbaikan dan penggantian bahan atau perlengkapan bangunan dan kegiatan lainnya berdasarkan pedoman pengoperasian dan pemeliharaan bangunan gedung. Yang mana komponen-komponen pemeliharaan gedung, yaitu:

#### 2.3.3.1 Arsitektural

- a. Memelihara secara baik dan teratur jalan keluar sebagai sarana penyelamat.
- b. Memelihara secara baik dan teratur unsur-unsur dalam ruang serta perlengkapannya.
- c. Memelihara secara baik dan teratur unsur-unsur tampak luar bangunan sehingga tetap rapi dan bersih.
- d. Melakukan pemeliharaan ornamen arsitektural dan dekorasi yang benar oleh petugas dengan keahlian dan atau kompetisi di bidangnya.
- e. Menyediakan sistem dan sarana pemeliharaan yang memadai dan berfungsi baik, berupa perlengkapan atau peralatan tetap dan atau alat batu kerja.

#### 2.3.3.2 Struktural

- a. Memelihara secara baik dan teratur unsur-unsur struktur bangunan gedung dari pengaruh korosi, cuaca, kelembaban, dan pembebanan diluar kemampuan struktur serta pencemaran lainnya.
- b. Memelihara secara baik dan teratur unsur-unsur perlindungan struktur
- c. Melakukan pemeriksaan berkala sebagai bagian perawatan preventif

- d. Melakukan pemeliharaan dan perbaikan struktur yang benar oleh petugas dengan keahlian dan atau kompetensi bidangnya.
- e. Memelihara bangunan agar difungsikan sesuai dengan penggunaan yang telah direncanakan.
- f. Mencegah perubahan atau penambahan fungsi kegiatan yang menyebabkan peningkatan beban yang bekerja pada bangunan gedung di luar batas beban yang direncanakan.

#### **2.3.3.3 Mekanikal**

- a. Memelihara dan melakukan pemeriksaan berkala sistem transportasi dalam gedung, baik berupa lift, eskalator, travelator, tangga, dan peralatan transportasi vertikal lainnya.
- b. 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.
- c. Memelihara dan melakukan pemeriksaan berkala sistem distribusi air yang meliputi penyediaan air bersih, sistem instalasi air kotor, sistem hidran, *sprinkler* (alat penyemprot air), septi tank, serta unit pengolahan limbah.

#### **2.3.3.4 Elektrikal**

- a. Melakukan pemeriksaan periodik dan memelihara perlengkapan pembangkit daya listrik cadangan.
- b. Melakukan pemeriksaan periodik dan memelihara perlengkapan penangkal petir.

- c. Melakukan pemeriksaan periodik dan memelihara sistem instalasi listrik, baik untuk pasokan daya listrik maupun penerangan ruangan
- d. Melakukan pemeriksaan periodik dan memelihara jaringan instalasi tata suara dan komunikasi serta data.
- e. Melakukan pemeriksaan periodik serta memelihara jaringan sistem tanda bahaya dan alarm.

#### **2.3.3.5 Tata Ruang Luar**

- a. Memelihara dengan baik dan teratur kondisi serta permukaan tanah atau halaman luar bangunan gedung.
- b. Menjaga kebersihan di luar bangunan gedung pekarangan dan lingkungan.
- c. Melakukan pemeliharaan taman yang benar oleh petugas dengan keahlian dibidangnya.
- d. Memelihara dengan baik dan teratur unsur-unsur pertamanan di luar dan di dalam bangunan gedung, seperti *vegetasi*, bidang perkerasan, perlengkapan ruang luar, dan lain sebagainya.

#### **2.3.3.6. Housekeeping**

- a. Pemeliharaan kebersihan meliputi program kerja harian, mingguan, bulanan, dan tahunan yang bertujuan memelihara kebersihan gedung mulai dari *public area*, *office area*, toilet area dan lainnya.
- b. Pemeliharaan dan perawatan (*hygiene service*) yang meliputi perawatan pengharum ruangan dan atiseptik yang memberikan kesan harum, bersih dan rapi sesuai fungsi dan keadaan ruangan.

- c. Pemeliharaan *pest control* yang dilakukan tiga bulan sekali atau enam bulan. Pola kerjanya bersifat umum dan berdasarkan volume gedung secara keseluruhan. Tujuannya menghilangkan hama atau serangga untuk memberikan kenyamanan kepada pengguna gedung

#### 2.3.4 Sifat Kegiatan Pemeliharaan Gedung

- a. Inspeksi (*inspection*) yaitu kegiatan pengecekan atau pemeriksaan berkala dan usulan penggantian pada beberapa bagian.
- b. Kegiatan Teknik (*engineering*) yaitu kegiatan percobaan atas alat yang baru dibeli dan kegiatan pembangunan atau komponen peralatan yang perlu diganti serta penelitian kemungkinan pembangunannya.
- c. Kegiatan produksi (*production*) yaitu kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya serta merupakan teknik pemeliharaan dan kegiatan yang disarankan inspeksi.
- d. Kegiatan administrasi (*Clerical Work*) merupakan kegiatan pencatatan mengenai biaya kegiatan pemeliharaan, biaya komponen yang dibutuhkan serta penyiaoran jadwal pemeliharaan.

#### 2.3.5 Jadwal Pelaksanaan Pemeliharaan

##### 2.3.5.1 Rutin

- a. Harian/mingguan

Jadwal harian dapat pula dikatakan jadwal mingguan. Kita memerlukan rencana pemeliharaan dalam rutinitas harian atau mingguan, misalnya:

- 1) Membersihkan semua lantai di ruangan atau koridor dengan menyapu dan mengepel lantai di seluruh bangunan.

- 2) Melakukan pengecekan setiap hari terhadap pintu dan matikan lampu setelah kegiatan di dalam ruangan berakhir.
- 3) Memelihara kebersihan dinding dari kotoran serta membersihkan dan memusnahkan setiap sarang rayap atau serangga pada dinding.
- 4) Membersihkan jendela-jendela dengan menggunakan lap dan air bersih.
- 5) Melakukan pengecekan setiap unit, apalagi di musim hujan, dan sangat perlu mengecek kebocoran atau rembesan pada atap dan jendela.
- 6) Membersihkan semua toilet serta membersihkan wastafel dan saluran pembuangannya.
- 7) Memotong dan merapikan rumput dan tanaman di sekitar bangunan.
- 8) Membersihkan parit (saluran *drainase*) di sekeliling tapak.
- 9) Mengumpulkan sampah dan memilah sampah berdasarkan sampah organik dan anorganik.

b. Bulanan

Pada dasarnya semakin tua bangunan, pastilah semakin banyak masalah yang terjadi padanya. Penyebabnya segala material pun mempunyai tenggat waktu tertentu yang memerlukan penggantian. Pada setiap pergantian tahun anggaran, pihak pemeliharaan bangunan (*building maintenance*) harus dapat memprediksikan hal-hal yangsekiranya akan dilakukan untuk pemeliharaan pada waktu yang akan datang. Kemudian rencana pemeliharaan tersebut terinci detail untukdilaksanakan pada tiap

bulan tahun berjalan. Jadi, program pemeliharaan sesi bulanan pada hakikatnya sudah diprediksikan sejak awal tahun anggaran untuk menjaga dan memperkuat bangunan agar selalutampil optimal.

Pemeliharaan yang umumnya dilakukan adalah:

- a. Memeriksa pipa-pipa penyalur air bersih dan keran-keran serta memperbaiki bila terjadi kebocoran.
  - b. Memeriksa keadaan sumber air bersih (sumur, tangki air, dan tempat penyimpanan air lainnya).
  - c. Memeriksa jika sumber air bersih sudah tertutup dengan baik.
  - d. Memeriksa jika pompa air (manual atau mesin) sudah berfungsi dengan baik.
  - e. Memelihara dengan baik dan memberikan pelumas secara teratur, terutama untuk pompa air yang digerakkan dengan tangan.
  - f. Memotong dan merapikan pohon dan semak-semak.
  - g. Memeriksa tutup dan keadaan septik tank.
  - h. Memeriksa septik tank tidak dalam keadaan penuh.
  - i. Memeriksa pipa-pipa air dan talang-talang yang ada. Memeriksa tutup dan keadaan sumur air bersih (bila ada).
  - j. Memeriksa pompa air listrik.
  - k. Memotong dan merapikan tanaman-tanaman hias yang ada. Pemeliharaan bulanan dibedakan menjadi pekerjaan pemeliharaan diluar bangunan dan pekerjaan pemeliharaan di dalam bangunan.
- a. Pemeliharaan bulanan bagian luar bangunan:
- 1) Membersihkan atap.

- 2) Memeriksa atap jika ada panel-panel penutup atap yang hilang.
- 3) Memeriksa sambungan baut atau sekrup pada atap metal atau asbes.
- 4) Memeriksa langit-langit bagian luar dari tanda-tanda kebocoran atap.
- 5) Membersihkan talang-talang air hujan.
- 6) Membersihkan dinding luar bangunan dan bagian bawah atap.
- 7) Memeriksa keadaan lantai di serambi bangunan.
- 8) Memeriksa sambungan-sambungan pada atap.
- 9) Memeriksa instalasi listrik di luar bangunan.

b. Pemeliharaan bulanan bagian dalam bangunan:

- 1) Membersihkan dinding dan langit-langit.
- 2) Memeriksa keadaan langit-langit dari tanda-tanda lembab akibat atap bocor.
- 3) Memeriksa keadaan lantai.
- 4) Memeriksa keadaan pintu-pintu.
- 5) Memeriksa keadaan jendela-jendela.
- 6) Memeriksa keadaan toilet.
- 7) Memeriksa keadaan bak penampung air.
- 8) Memeriksa keadaan instalasi listrik di dalam bangunan.
- 9) Memeriksa keadaan perabotan yang ada

### 2.3.5.2 Periodik

a. Tahunan

Pemeliharaan bangunan yang bersifat rutin misalnya menyisir setiap lantai di dalam bangunan, mulai dari lantai terbawah (*basement*) ke arah lantai paling atas (*roof*). Dalam program jadwal tahunan ini, maka kita

memerlukan "*check list*" secara periodik dan terus-menerus secara berkelanjutan untuk memperbaiki segala kekurangan yang ditemukan di lapangan. Dengan penyisiran secara periodik inilah kerusakan-kerusakan kecil dalam bangunan dapat segera teratasi dan tidak menunggu sampai berubah menjadi kerusakan besar yang fatal.

- b. Lima tahunan Pemeliharaan demikian pada umumnya terdapat pada pemeriksaan atau penggantian peralatan perkantoran karena usia peralatan kantor maksimal 5 tahun.

### **2.3.5.3 Insidental**

- a. Keadaan darurat

Pemeliharaan yang bersifat pemeriksaan dan evaluasi perbaikan terhadap bangunan pasca kebakaran, gempa bumi, badai, banjir, kerusakan, serangan bom, atau musibah lainnya. Walaupun bangunan tidak terkena musibah, kita perlu mengantisipasi dengan pemeliharaan bangunan untuk memeriksa kondisi bangunan. Tujuannya meminimalisasi kerusakan yang lebih parah.

- b. Opsi khusus

Perintah khusus dari atasan di luar jadwal pemeliharaan rutin ataupun periodik.

## **2.4 Tata cara dan metode pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung universitas medan area**

Tata cara dan metode pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung meliputi aktivitas pemeriksaan, pengujian, pemeliharaan dan perawatan untuk seluruh komponen bangunan gedung

### 2.4.1. Komponen Arsitektur Bangunan Gedung

a. Sarana jalan keluar.

Sarana jalan keluar (*egress*) harus dilengkapi dengan tanda *EKSIT* dan tidak boleh terhalang serta memenuhi persyaratan sesuai dengan SNI.

b. Dinding Kaca /*Tempered Glass*.

Perkembangan arsitektur bangunan gedung banyak menggunakan kaca dibagian luarnya sehingga bangunan terlihat lebih bersih dan indah. Dinding kaca memerlukan pemeliharaan setidaknya 1 (satu) tahun sekali.

Pemeliharaan yang dilakukan antara lain:

- 1) Pada bangunan yang tinggi siapkan gondola secara aman sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.
- 2) Periksa semua karet atau *sealant* perekat kaca yang bersangkutan, bila terdapat kerusakan *sealant* atau karet perekat kaca perbaiki dengan *sealant* baru dengan tipe yang sesuai.
- 3) Bersihkan kaca dengan bahan deterjen dan bersihkan dengan sikat karet. Jangan menggunakan bahan pembersih yang mengandung *tinner* atau *benzene* karena akan merusak elastitas karet atau *sealant*.

c. Dinding Keramik /Mozaik.

Biasanya dipasang pada dinding kamar mandi, wc, tempat cuci, atau tempat wudhu.

Pemeliharaannya:

- 1) Bersihkan setiap hari sebanyak minimal 2 (dua) kali.
  - 2) Gunakan bahan pembersih yang tidak merusak semen pengikat keramik. Disarankan yang tidak mengandung air keras atau asam kuat.
  - 3) Sikat permukaan keramik dengan sikat plastik halus dan bilas dengan air bersih.
  - 4) Gunakan *disinfectant* untuk membunuh bakteri yang ada dilantai atau dinding yang bersangkutan minimal 2 (dua) bulan sekali.
  - 5) Keringkan permukaan dengan kain pel kering.
- d. Dinding Lapis Marmer.
- Pemeliharaannya:
- 1) Bersihkan setiap hari sebanyak minimal 2 (dua) kali
  - 2) Gunakan bahan pembersih yang tidak merusak semen pengikat keramik, disarankan yang tidak mengandung air keras.
  - 3) Sikat permukaan marmer dengan sikat plastik halus dan bilas dengan air bersih tambahkan dengan menggunakan deterjen atau sabun.
  - 4) Gunakan *disinfectant* untuk membunuh bakteri yang ada dilantai atau dinding yang bersangkutan minimal 2 (dua) bulan sekali.
  - 5) Keringkan permukaan dengan kain pel kering.
- e. Dinding dengan penutup *Clading Aluminium Composit*.

Pemeliharaannya:

- 1) Periksa *sealant* dan *backup* pada sambungan komponen, bila adabagian yang mengelupas perbaiki dengan *sealant* yang sama.
  - 2) Pemeriksaan dilakukan setiap 6 (enam) bulan sekali.
  - 3) Gunakan bahan pembersih yang tidak merusak Alluminium dan *Sealant* seperti bahan-bahan yang mengandung *thiner/benzenat*, air keras dan asam kuat.
  - 4) Bersihkan permukaan komponen dengan sabun dan deterjen kemudian bilas dengan air bersih dengan alat penyemprot manual.
  - 5) Keringkan permukaan dengan menggunakan karet pengering permukaan yang masih rata ujungnya.
- f. Pemeliharaan Plafon Tripleks.
- 1) Plafon tripleks akan rusak terutama pada bagian luar bangunan gedung setelah lebih dari 10 (sepuluh) tahun penggunaan.
  - 2) Bersihkan kotoran yang melekat sekurang-kurangnya 3 (tiga) bulansekali dari kotoran yang melekat.
  - 3) Gunakan sikat atau kuas sebagai alat pembersih
  - 4) Bila plafon rusak permukaannya karena kebocoran, segera ganti dengan yang baru
  - 5) Bekas noda akibat bocoran ditutup dengan cat kayu baru kemudiandicat dengan cat emulsi yang serupa.
  - 6) Untuk perbaikan, cat lama harus dikerok sebelum melakukan pengecatan ulang.

g. Pemeliharaan Plafon Akustik.

- 1) Sebelum pekerjaan dimulai, siapkanlah peralatan kerja selengkapnya.
- 2) *absolute* alas plastik di bawahnya.
- 3) Lakukan pembersihan setiap 2 (dua) bulan sekali.

h. Pemeliharaan Plafon Gypsum.

Perhatikan plafon gypsum yang berada pada sisi luar bangunan gedung, bila terkena air akibat atap yang bocor, segera ganti dengan yang baru atau diperbaiki.

Cara memperbaikinya:

- 1) Kupas/korek bagian yang telah rusak karena air.
- 2) Tutup dengan bahan serbuk gypsum (*gypsum powder*) yang telah diaduk dengan air.
- 3) Ratakan dengan menggunakan kape atau plastik keras hingga rata dengan permukaan di sekitarnya.
- 4) Tunggu hingga kering, kemudian ampelas dengan ampelas no.2
- 5) Tutup dengan plamur tembok dan cat kembali sesuai dengan warnayang dikehendaki.

i. Pemeliharaan Plafon Kayu.

- 1) Bersihkan permukaan kayu dengan menggunakan kuas atau sapuatau alat lain serupa, dari kotoran yang melekat. Lakukan setiap 2 (dua) bulan sekali.
- 2) Perindah kembali dengan menggunakan *teak oil* bila perlu

dipolitur atau dicat kembali.

j. Pemeliharaan Plafon Metal.

- 1) Bersihkan permukaan metal dengan menggunakan kuas atau sapu atau alat lain serupa, dari kotoran yang melekat.
- 2) Lakukan setiap 2 (dua) bulan sekali
- 3) Bersihkan permukaan komponen dengan cairan sabun atau deterjen kemudian bilas dengan air bersih dengan alat penyemprot manual (*bottle sprayer*)

k. Pemeliharaan Kunci, Grendel, dan Engsel.

- 1) Periksa keadaan kunci, grendel dan engsel pada pintu yang tingkat penggunaannya tinggi, seperti pintu keluar, pintu ruangan dan lain sebagainya.
- 2) Lumasi bagian yang bergerak dengan pelumas, sekaligus menghilangkan karat yang terbentuk karena kotoran dan cuaca/debu.
- 3) Lakukan pelumasan sekurangnya 2 (dua) bulan sekali.
- 4) Gunakan pelumas yang sesuai yaitu pelumas pasta atau pelumas cair lainnya. *Sprayer, Activator, Enzyme* /Deterjen, spons, ember, kain majun, check mesin harus siap laik pakai, bila kedapatan ada kabel yang terkelupas harus diperbaiki dahulu, karena sangat berbahaya bagi keselamatan.
- 5) Semprotkan formula *enzyme* / deterjen ke permukaan plafon akustik, tunggu beberapa detik, kemudian sapukan merata,

gunakan *extension poles* pasang spons (*drop clothes*), sehingga kotoran yang melekat akan terangkat sampai ke pori-porinya. Ulangi lagi apabila masih kotor.

- 6) Campurkan *formula activator* untuk memudahkan pengangkatan kotoran kuat, tunggu beberapa detik lalu disapukan dengan spons, dan spons yang telah kotor dibilas air bersih setelah itu dapat digunakan lagi.
- 7) Untuk menjaga kebersihan lantai, jangan terlalu banyak menggunakan cairan, gunakanlah secara bertahap atau gunakan

## 2.4.2 Komponen Struktur Bangunan Gedung

### 2.4.2.1. Pemeliharaan Pondasi Bangunan

Pondasi bangunan berfungsi menahan beban bangunan yang ada di atasnya.

Pemeliharaan yang dilakukan:

- a. Sekitar bangunan atau bagian yang dekat dengan badan pondasi diusahakan agar bersih dari akar pohon yang dapat merusak pondasi.
- b. Diusahakan agar tidak ada air yang menggenangi badan pondasi.
- c. Dasar pondasi harus dijaga dari adanya penurunan yang melebihi persyaratan yang berlaku.
- d. Dasar pondasi harus dijaga sedemikian rupa sehingga air yang

mengalir di sekitar pondasi tidak mengikis tanah sekitar pondasi sehingga dasar pondasi menjadi sama dengan permukaan tanah.

- e. Untuk daerah yang banyak rayap, taburkan atau siram sekitar pondasi dengan bahan kimia seperti :

1) *Aldrien*

2) *Chlordane*

3) *Dieldrin*

4) *Heptaclor*

5) *Lindane*

- f. Campurkan dengan air dalam perbandingan 0,5% sampai dengan 2,0%.
- g. Campuran bahan kimia harus dilakukan sesuai ketentuan agar tidak berdampak pada lingkungan sekitar.

#### 2.4.2.2. Pondasi Tiang Pancang

Biasanya tiang pancang kayu dipergunakan untuk bangunan gedung atau perumahan di daerah pasang surut (misal: Kalimantan, dsb), yang menggunakan kayu sebagai bahan utama.

Pemeliharaan yang dilakukan:

- a. Tiang pancang dari bahan beton bertulang atau besi tidak memerlukan pemeliharaan
- b. Untuk ujung tiang pancang kayu yang pada saat tertentu air surut terkena panas matahari dan air secara berganti-ganti, tiang kayu secara periodik diberikan cat emulsi yang tahan air dan panas.

- c. Pada permukaan tiang pancang kayu harus bersih dari lumut atau binatang air yang menempel pada tiang yang bersangkutan.

#### 2.4.2.3 Pondasi Sumuran Batu kali

Pondasi ini dipakai untuk pembangunan gedung pada keadaan lokasi dan pertimbangan ekonomis tertentu. Pondasi tipe ini untuk bangunan tingkat rendah sampai 2 (dua) lantai.

Pemeliharaan yang dilakukan:

- a. Usahakan drainase sekitar bangunan telah dirancang dan berjalan dengan baik selama bangunan dioperasikan.
- b. Jauhkan pondasi dari akar pohon atau akar tanaman lain yang bersifat merusak.
- c. Atau lindungi akar tanaman yang merusak dengan bahan yang tidak tembus dan bersifat keras sehingga akar tidak merusak pondasi bangunan.

#### 2.4.2.4. Pondasi Menerus Batu kali

Pondasi ini dipakai hampir di setiap bangunan gedung dan perumahan untuk menahan dinding dan beban yang ada di atasnya.

Pemeliharaan yang dilakukan :

- a. Usahakan drainase sekitar bangunan telah dirancang dan berjalan dengan baik selama bangunan dioperasikan.
- b. Jauhkan pondasi dari akar pohon atau akar tanaman lain yang bersifatmerusak.
- c. Atau lindungi akar tanaman yang merusak dengan bahan yang

tidak tembus dan bersifat keras sehingga akar tidak merusak pondasi bangunan.

#### **2.4.2.5. Pondasi Menerus Bahan Beton/ Monolitik**

Pondasi ini dipakai hampir di setiap bangunan gedung dan perumahan untuk menahan beban yang ada di atasnya pada dengan kondisi tanah lembek.

Pemeliharaan yang dilakukan:

- a. Usahakan drainase sekitar bangunan telah dirancang dan berjalan dengan baik selama bangunan dioperasikan.
- b. Jauhkan pondasi dari akar pohon atau akar tanaman lain yang bersifat merusak.
- c. Atau lindungi akar tanaman yang merusak dengan bahan yang tidak tembus dan bersifat keras sehingga akar tidak merusak pondasi bangunan.

#### **2.4.2.6. Struktur Bangunan Baja**

Bagian Bangunan yang menggunakan bahan ini biasanya pada konstruksi kuda-kuda atau konstruksi atap bangunan atau tiang dan bagian pelengkapanya seperti batang diagonal antar tiang.

Pemeliharaan yang dilakukan:

- a. Usahakan permukaan bahan struktur baja tidak terkena bahan yang mengandung garam, atau bahan lain yang bersifat korosif.
- b. Untuk bagian konstruksi yang terkena langsung air dan panas secara bergant-ganti dalam waktu lama harus diberi lapisan cat atau meni besi yang berkualitas baik.

- c. Usahakan pada titik pertemuan konstruksi tidak ada air yang menggenang atau tertampung oleh sambungan komponen atau
- d. Bersihkan kotoran pada lubang pembuangan air pada konstruksi sehingga tidak terjadi karat atau oksidasi.

Cara pelaksanaan:

- a. Bersihkan permukaan dari kotoran dan debu dengan sabun atau deterjen atau bahan pembersih lain yang tidak korosif atau dengan menggunakan sikat besi dan amplas atau kertas gosok/*sand paper*.
- b. Apabila permukaan yang kotor pada konstruksi dapat mempergunakan metode sand blasting dengan peralatan khusus.
- c. Bersihkan permukaan baja sampai pada permukaan asli.
- d. Bilamana kondisi konstruksi tidak terlalu kotor, maka bersihkan permukaan dan segera beri lapisan meni yang sesuai dengan kondisi daerah dimana konstruksi berada.
- e. Beri lapisan meni/*primary coat* yang sesuai dengan peruntukannya sebanyak 2~3 kali lapisan.
- f. Bila dikehendaki dapat dicat dengan cat besi yang sesuai warna yang diinginkan.
- g. Untuk bagian tiang bagian bawah usahakan agar tidak terjadi genangan air pada ujung tiang yang bersangkutan. Apabila ini terjadi, maka bersihkan dan berikan lapisan kedap air atau dapat dipergunakan jenis cat emulsi yang menggunakan bahan tahan air dan asam (misal: jenis cat pencegah bocor).

#### 2.4.2.7. Struktur Bangunan Beton

Bagian bangunan yang menggunakan bahan ini biasanya pada konstruksi tiang, lantai/plat lantai atau atap. Biasanya kebocoran yang terjadi pada plat lantai karena adanya retak rambut pada konstruksi plat, sehingga air kamar mandi atau air hujan meresap ke dalamnya dan keluar ke bagian lain bangunan sebagai kebocoran.

Pemeliharaan yang dilakukan:

- a. Bersihkan kotoran yang menempel pada permukaan beton secara merata
- b. Cat kembali dengan cat emulsi atau cat yang tahan air dan asam pada permukaannya.
- c. Untuk bagian tiang bangunan yang rontok karena terkena benturan benda keras, bersihkan dan buat permukaan tersebut dalam keadaan kasar, kemudian beri lapisan air semen dan plester kembali dengan spesi/mortar semen-pasir.
- d. Pada retakan plat atau dinding beton dapat digunakan bahan *Epoxy Grouts* seperti:
  - 6) *Conbextra EP 10 TG* untuk injeksi keretakan beton dengan celah antara 0,25 – 10 mm.
  - 7) *Conbextra EP 40 TG mortar grouting* untuk mengisi keretakan beton dengan celah antara 10 – 40 mm.
  - 8) *Conbextra EP 65 TG mortar grouting* untuk mengisi keretakan beton dengan celah antara 0,25 – 10 mm.

## 2.4.3 Komponen Mekanikal Bangunan Gedung

### 2.4.3.1 Pemeliharaan Saluran Air Kotor

- a. Periksa saluran tegak air kotor pada bangunan, terutama saluran yang menggunakan bahan PVC, periksa pada setiap sambungan yang menggunakan lem sebagai penyambungannya. Bila ditemui terdapat kebocoran segera tutup kembali. Cara perbaikannya:
  - 1) Ampelas atau buat kasar permukaan yang retak atau pada ujungsambungan.
  - 2) Beri lem PVC pada daerah yang ingin disambung.
  - 3) Sambungkan kembali bagian tersebut.
- b. Bersihkan saluran terbuka air kotor pada sekitar bangunan dari barang-barang yang dapat mengganggu aliran air dalam saluran, sekurang-kurangnya 1 (satu) bulan sekali.
- c. Pada saluran tertutup air kotor, periksa melalui bak kontrol saluran, beri jeruji dari batang besi sebagai penghalang sampah agar saluran tidak tersumbat.

### 2.4.3.2 Pemeliharaan Saluran Air Bersih

- a. Saluran air bersih yang memerlukan pengamatan adalah saluran PVC yang tidak terlindung dari panas matahari.
- b. Tambahkan penggantung pada dinding untuk menopang atau menyanggah pipa PVC bila ada sebagian penggantung yang lepas.
- c. Bila terjadi kebocoran pada sambungan pipa PVC, maka lakukan hal-hal:

- 1) Matikan aliran air dari stop kran yang ada.
- 2) Lem kembali dengan lem PVC sejenis dengan pipa atau balut dengan karet bekas ban dalam motor untuk kondisi darurat (bersifat sementara) sehingga kebocoran dapat dihentikan.
- 3) Jalankan kembali aliran air bersih yang ada.

#### 2.4.3.3 Pemeliharaan Peralatan Sanitair

Peralatan sanitair adalah *washtafel*, *bath tub*, *shower*, kloset duduk dan kloset jongkok.

- a. Bersihkan setiap hari dengan cairan sabun atau bahan pembersih lain yang tidak menyebabkan terjadinya korosi pada alat-alat yang terbuat dari metal.
- b. Gosok dengan spon plastik atau sikat yang lembut.
- c. Bilas dengan air bersih.
- d. Keringkan dengan kain lap yang bersih.

#### 2.4.3.4 Pemeliharaan Pemanas Air

- a. Matikan aliran listrik atau gas.
- b. Alirkan dari kran air panas, air selama 10 (sepuluh) menit agar kotoran yang ada dalam tangki *water heater* menjadi bersih.
- c. Lakukan pembersihan/*service* sesuai dengan petunjuk pemasangan setiap 4 (empat) tahun sekali.
- d. Usahakan pembersihan lebih sering bila menggunakan air sumur yang tidak diolah terlebih dahulu.
- e. Pemeliharaan Kran Air

- 1) Periksa sekurang-kurangnya setiap 2 (dua) bulan setiap kran yang ada
- 2) Kencangkan baut pengikat putaran kran
- 3) Ganti bila perlu, seal/karet pada batang putar ulir kran

#### **2.4.4 Komponen Bangunan Luar Gedung**

##### **2.4.4.1 Pemeliharaan Tangki Septik**

- a. Cegah masuknya bahan yang tidak larut ke dalam tangki septik.
- b. Jangan membuang air bekas mandi ke dalam tangki septik.
- c. Periksa bak kontrol bila tangki septik penuh dan sedot setiap 6 (enam) bulan sekali.

##### **2.4.4.2 Pemeliharaan Talang Tegak dan Datar**

- a. Talang datar pada atap bangunan harus diperiksa setiap 1 (satu) tahun sekali
- b. Bersihkan dari kotoran yang terdapat pada talang datar, bersihkan dari bahan yang dapat menimbulkan korosif pada seng talang datar
- c. Berikan lapisan meni setiap 2 (dua) tahun sekali agar seng talang tetap dapat bertahan dan berfungsi baik.
- d. Talang tegak yang terbuat dari pipa besi atau PVC sebaiknya dicat kembali sekurang-kurangnya 4 (empat) tahun sekali.
- e. Bila talang tegak PVC pecah atau retak karena sesuatu benturan, perbaiki dengan melapis dengan bahan yang sama dengan menggunakan perekat atau lem dengan bahan yang sama

### 2.4.4.3 Pemeliharaan *Floor Drain*

- a. Periksa setiap hari saringan air yang terdapat pada lantai kamar mandi atau WC
- b. Usahakan selalu terdapat air pada setiap saringan untuk mencegah masuknya udara yang tidak sedap ke dalam ruangan (kamar mandi atau WC)
- c. Perbaiki atau ganti tutup saringan bila telah rusak
- d. Bersihkan dari bahan yang menempel pada lubang ujung saluran, dan bersihkan bila kotor.

### 2.4.5 Komponen Tata Graha

#### 2.4.5.1 Pemeliharaan Kebersihan Toilet

- a. Sebelum pekerjaan dimulai, siapkan peralatan kerja selengkapnya yaitu: ember, *toilet bowl brush*, majun, tapas, *stick mop*, *bowl cleaner*, *tissue roll*, sabun cair (*liquid hand soap*), *wipper glass*, *floor cleaner*, lap kaca, *hand sprayer*.
- b. Sistem pembersihan searah perputaran jarum jam, dimulai dari pintu masuk. Prosedur pembersihan dilakukan dari bagian atas menuju ke bagian bawah.
- c. Kosongkan dan bersihkan semua tempat sampah / asbak / *standing ashtray* yang ada di toilet dengan sempurna.
- d. Bersihkan *urinoir*, *wash tafel*, *toilet bowl* bagian luar dan bagian dalam. Untuk posisi yang sulit dilihat gunakan pantulan cermin, setelah dibilaskemudian dikeringkan kembali.
- e. Bersihkan daun pintu, dinding / ruang kloset bagian luar/dalam toilet

- dengan sempurna, setelah dibilas kemudian dikeringkan kembali.
- f. Isi kembali *soap dispenser* yang kosong atau kurang. Jika telah 2 (dua) minggu *dispenser* dikosongkan dahulu/cuci bersih baru diisi kembali dengan sabun cair.
  - g. Isi kembali *roll tissue* yang sudah tipis atau basah terkena siraman air.
  - h. Bersihkan tempat wudhu berikut kran airnya. Buka saluran air pembuangan, bersihkan kotoran yang menyumbat saluran.
  - i. Bersihkan noda-noda pada dinding keramik toilet dengan menggunakan lap basah yang bersih ditambah *floor cleaner*, bilas kemudian dikeringkan.
  - j. Bersihkan *exhaust fan calmic, hand drier, rak lemari*.
  - k. Bersihkan *shower room / kran shower / shower / shower pan*, bilas dan keringkan.
  - l. Bersihkan ember / gayung toilet (kalau ada) secara periodik mingguan. Ember dikosongkan / cuci bersih berikut gayungnya dengan *floor cleaner*.
  - m. Bersihkan kaca cermin / *wall mirror* dengan lap bersih / *wipper glass*, semprotkan *glass cleaner* dari dalam *bottle sprayer*.
  - n. Pel lantai keramik dengan air bersih dicampur *ceramic cleaner* (1 : 20), posisi dari dalam menyamping, mundur ke arah pintu keluar.
  - o. Lakukan *general cleaning* minimal sebulan sekali, terutama untuk pembersihan lantai keramik dengan mesin poles, gunakan *scrubbing pad* untuk pembersihan nat-nat lantai keramik, *handle* pintu dipoles dengan *metal polish*.

- p. Bersihkan keset *nomad entrance* dengan penghisap debu (*vacuum*). Cuci setiap hari sabtu.
- q. Lakukan pembersihan dan pengeringan toilet setiap kali digunakan.

#### 2.4.5.2 Pemeliharaan Kebersihan Lantai *Basement*

- a. Sebelum pekerjaan dimulai siapkan peralatan kerja selengkapnya yaitu : Mesin poles, ember, sapu lidi, kantong plastik sampah, majun, tapas, *stick mop*, check mesin harus siap laik pakai, bila kedapatan ada kabel yang terkelupas harus diperbaiki dahulu, karena sangat berbahaya bagi keselamatan.
- b. Sistem pembersihan rutin searah jarum jam, dimulai dari pintu masuk, usahakan bagian atas dahulu untuk pembersihan sawang, kemudian dinding dan lantai.
- c. Penyapuan lantai basement dilakukan pada pagi hari sebelum jam 7.00 WIB untuk memudahkan pekerjaan sebelum mobil parkir.
- d. Kosongkan dan bersihkan semua tempat sampah / asbak tabung yang ada dilantai basement, kumpulkan sampah dalam kantong plastik sampah.
- e. Bersihkan *vent toilet basement* dan lantai semen.
- f. Bersihkan tempat wudhu, terutama dinding dan kran air. Bersihkan saluran pembuangan air dari kotoran yang menyumbat.
- g. Bersihkan musholla dengan cara mengangkat tikar sholat terlebih dahulu, kemudian lakukan penyapuan/pengepelan lantai dengan *stick mop* khusus dan air bersih. Pasang kembali tikar sholat ke arah kiblat.
- h. Bersihkan debu pada dinding parkir basement dengan lap  $\frac{1}{2}$  basah agar

dinding bebas debu.

- i. Bersihkan pipa / instalasi air pada plafon basement dengan rakbol dan lap basah secara periodik mingguan setiap hari sabtu.
- j. Bersihkan pos Satpam secara teratur setiap hari, terutama kebersihan dinding kaca agar selalu bebas kotoran / debu yang menempel.
- k. Bersihkan tempat duduk/tunggu supir. Bersihkan tempat sampah yang sudah penuh.
- l. Pel lantai *locker room*. Bersihkan *locker*, dengan lap basah kemudian keringkan.
- m. Bersihkan keset *entrance toilet basement*.

#### 2.4.5.3 Pemeliharaan Kebersihan Pelat Atap Beton

- a. Sebelum pekerjaan dimulai, siapkan peralatan kerja selengkapnya yaitu : kantong plastik sampah, sapu, *dust pan*, garuk dan alat kebun, *mop*, ember dan *floor cleaner*.
- b. Sistem pembersihan dimulai dari arah kiri ke kanan, gerakan mundur.
- c. Bersihkan / cabut rumput liar yang tumbuh di sela bebatuan, dengan cermat, usahakan dicabut sebelum tanaman tersebut berbunga.
- d. Singkirkan semua sampah yang terdapat di sana dan masukan ke dalam kantong plastik untuk dibuang ke tempat sampah.
- e. Apabila ada kotoran yang tertindih bebatuan, agar segera dikeluarkan dan dibuang.
- f. Pengecekan dan pembersihan *drainage* agar dilakukan secara rutin dan periodik. Saluran *drainage* harus bersih dari sampah dan bebatuan.

#### 2.4.5.4 Pemeliharaan Kebersihan *Lobby* dan Lif

- a. Sebelum pekerjaan dimulai, siapkan peralatan kerja selengkapnya yaitu: Mesin poles, *buffing pad*, ember, *stick mop*, *lobby duster*, majun, *wiper glass*, tangga.
- b. Vacuum lantai lobby dengan teliti, agar bebas debu dan kotoran.
- c. Pel lantai dengan air bersih, agar kotoran yang melekat dapat terangkat.
- d. Kosongkan dan bersihkan semua tempat sampah / asbak yang berada di *lobby area* dengan lap basah kemudian dikeringkan.
- e. Gunakan mesin poles kecepatan tinggi dengan *buffing pad* untuk mengkilapkan lantai.
- f. Basuh dinding dengan lap basah, kemudian keringkan dengan menggunakan lap bersih.
- g. Pembersihan rutin terhadap dinding, lantai lif secara menerus dan hindari lantai lif dari tumpahan air dan lain sebagainya, agar orang tidak terpeleset/licin.
- h. Bersihkan dinding kaca lobby bagian luar dan dalam dengan menggunakan *wiper glass*.
- i. Bersihkan telepon umum dengan menggunakan *fresh phone*.
- j. Bersihkan *counter resepsionist*.
- k. Berikan makanan ikan hias secara teratur (jika ada).
- l. Bersihkan taman dari pencemaran kotoran dan sampah.
- m. Bersihkan keset *nomad entrance lobby* dengan *vacuum cleaner*.
- n. Apabila ada hujan, pembersihan lebih ditingkatkan untuk menjaga

lantai *lobby* tetap kering dan mengkilap terutama *lobby entrance*, anak tangga dan keset *nomad*.

- o. Bersihkan selalu lantai lobby dengan *lobby duster*.
- p. Pemeliharaan Kebersihan Partisi
- q. Sebelum pekerjaan dimulai, siapkan peralatan kerja selengkapnya yaitu: *vacuum cleaner*, kain majun, sikat nylon, deterjen, shampo, *furniture polish*, spons, ember, *bottle sprayer*.
- r. Pertama-tama perhatikan *finishing* dinding partisi, sesuaikan cara pembersihan dan penggunaan bahan kimia yang sesuai.
- s. Pembersihan wall paper didahulukan dengan *vacuum cleaner*, untuk menghilangkan debu yang menempel pada dinding *wall paper* gunakan *stick* yang memakai sikat nylon (*brush*).
- t. Hilangkan noda dengan menggunakan spons campur busa noda cairan shampo yang diencerkan oleskan tepat di atas dan kerjakan dengan hati-hati, jangan terlalu banyak menggunakan air, apabila ingin mengulang tunggu kering dahulu. Apabila noda tetap tidak hilang

## 2.5 Petimbangan Awal Penyusunan Kuesioner

Dalam menyusun kuesioner, harus merancang kuesioner yang konsisten dengan pengetahuan, minat, dan tingkah intelektualitas responden potensial, berikut adalah tiga faktor yang harus diperhatikan dalam menyusun kuesioner agar yang bersangkutan tidak mengalami kegagalan.

- a. Karakteristik informasi yang ingin diketahui.
- b. Metode penyebaran kuesioner.

- c. Karakteristik responden yang diharapkan dapat memberikan informasi yang dimaksud

## 2.6 Pengambilan Ukuran Sampel Responden

Untuk menentukan sampel dari populasi digunakan perhitungan maupun acuan tabel yang dikembangkan para ahli. Dalam menentukan ukuran sampel perlu memperhatikan beberapa hal berikut:

- a. Semakin besar ukuran sampel yang digunakan maka semakin kecil peluang kesalahan dalam menggeneralisasi populasi.
- b. Tingkat kepercayaan yang digunakan adalah tingkat sejauh mana statistik sampel dapat mengestimasi dengan benar parameter populasi.
- c. Tingkat signifikan yang dipakai, tingkat signifikan menunjukkan probabilitas atau peluang kesalahan yang ditetapkan peneliti dalam keputusan untuk menolak atau mendukung hipotesis.
- d. Kondisi keragaman populasi yang akan diteliti, semakin homogen elemen suatu populasi semakin kecil jumlah sampel yang diperlukan.

### 2.6.1. Penentuan Ukuran Sampel

Solvin memperkenalkan rumus untuk menentukan ukuran minimal sampel dari sebuah populasi pada tahun 1960. Rumus Solvin dapat digunakan untuk menentukan ukuran sampel hanya jika penelitian bertujuan untuk menduga populasi (Edi Riadi, 2006):

Dimana :

S = ukuran sampel

$N$  = ukuran populasi

$D$  = taraf signifikan yang diinginkan

## 2.7 Analisa Data

Analisis data merupakan uji validasi kehandalan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu Instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan, mampu mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Uji validitas akan dilakukan dengan metode person atau *product moment* yaitu dengan mengkolerasikan skor butir pada kuesioner dengan skor totalnya. Analisis kualitatif merupakan analisis yang mendasar pada adanya hubungan semantik antar variabel yang sedang diteliti dan hubungan antar semantik sangat penting karena dalam analisis kualitatif.

Menurut Arikunto (2002) baha data kuantitatif yang dikumpulkan dalam penelitian koresional, komporatif, atau eksperimen diolah dengan rumus-rumus statistik yang sudah disediakan. Data yang telah terkumpul, maka diklasifikasikan menjadi dua kelompok data yaitu data kuantitatif yang berbentuk angka-angka dan data kualitatif yang dinyatakan dalam kata –kata atau simbol.

### 2.7.1. Teori Sampeling

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang tetapkan untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2003).

Penggunaan sampel yang besar dalam penelitian kuantitatif dianggap akan menghasilkan perhitungan statistik yang lebih akurat dari pada sampel dalam

jumlah kecil (kumar, 1999). Klinger dan lee (2000) menyarankan sebanyak 30 sampel sebagai minimum sampel pada penelitian kuantitatif. Namun sebenarnya tidak ada pernyataan mengenai besar sampel yang dapat digunakan tanpa menghubungkannya dengan populasi yang akan diukur (Kline, 1986). Oleh karena itu, Kline (1986) menyatakan bahwa poin yang lebih penting dari besar sampel adalah kerepresentatifan dari sampel. Besar sampel yang kecil namun serepresentatif jauh lebih baik disbanding jumlah sampel yang banyak namun bias.

Sampel adalah bagian dari sejumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut. Penggunaannya adalah dengan mengambil sampel acak sederhana, yaitu sampel yang diambil sedemikian rupa sehingga setiap unit penelitian dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih sesuai sampel.

### **2.7.2. Skala Pengukuran**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode angket dengan menggunakan skala likert. Skala pengukuran ini digunakan untuk mengklasifikasi variabel yang akan diukur supaya tidak terjadi kesalahan dalam menentukan analisis data dan langkah selanjutnya. Secara umum terdapat empat jenis ukuran penelitian, antara lain:

a. Ukuran nominal

Merupakan ukuran yang paling sederhana dimana angka yang diberikan kepada objek mempunyai arti sebagai label saja dan tidak menunjukkan tingkatan apapun.

b. Ukuran ordinal

Merupakan angka yang diberikan dimana angka-angka tersebut mengandung pengertian tingkatan. Ukuran nominal digunakan untuk mengurutkan objek dari yang terendah hingga yang tertinggi atau sebaliknya.

c. Ukuran interval

Merupakan suatu pemberian angka kepada setiap objek yang mempunyai sifat-sifat ukuran ordinal dan ditambah satu sifat lain, yaitu jarak yang sama yang memperlihatkan jarak yang sama dari ciri atau sifat objek yang diukur.

d. Ukuran rasio

Merupakan ukuran yang mencakup semua ukuran di atas, ditambah dengan satu sifat lain, yaitu ukuran ini memberikan keterangan mengenai nilai absolut dari objek yang diukur.

Penilaian kuesioner berdasarkan metode likert yaitu dengan menggunakan perbandingan skala 1 sampai 5 dimana kriteria masing-masing dapat dilihat dengan tabel.

Tabel 1 Skala penilaian kuesioner (Sumber, 2023)

Penilaian	Skala
Tidak baik	1
Kurang baik	2
Cukup baik	3
Baik	4
Sangat baik	5

Kemudian kuesioner di sebarakan kepada responden di lapangan sesuai yang sudah ditentukan.

### 2.7.3. *Mean* atau Rata-Rata

*Mean* yang sering digunakan adalah rata-rata hitung. Rata-rata hitung untuk data kuantitatif yang terdapat dalam sebuah sampel dihitung dengan jalan membagi jumlah nilai data oleh banyak data. Jika  $X_1, X_2, \dots, X_n$  adalah  $n$  buah pengamatan, maka *mean* dicari dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Dimana :

- $\bar{x}$  = Nilai rata-rata dari data kuesioner.
- $n$  = Jumlah observasi data kuesioner pada setiap variabel.
- $x_i$  = Skala skorsing.

### 2.7.4. Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi adalah pengukuran statistik kovarian atau asosiasi antara dua variabel dan korelasi merupakan teknik analisis yang termasuk dalam salah satu teknik pengukuran asosiasi/hubungan. Besarnya koefisien korelasi berkisar antara +1 s/d -1. Ada tiga penafsiran hasil analisis korelasi, meliputi

- melihat kekuatan hubungan dua variabel.
- melihat signifikansi hubungan.
- melihat arah hubungan.

Untuk melakukan interaksi kekuatan hubungan antara dua variabel dilakukan dengan melihat angka koefisien korelasi hasil perhitungan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

- a. Jika angka koefisien korelasi menunjukkan 0, maka kedua variabel tidak mempunyai hubungan.

- b. Jika angka koefisien kolerasi mendekati 1, maka kedua variabel mempunyai hubungan semakin kuat.
- c. Jika angka koefisien kolerasi mendekati 0, maka kedua variabel mempunyai hubungan semakin lemah.
- d. Jika angka koefisien kolerasi sama dengan 1, maka kedua variabel mempunyai hubungan linier sempurna positif.
- e. Jika angka koefisien kolerasi sama dengan -1, maka kedua variabel mempunyai hubungan linier sempurna negatif.

Akan tetapi, jika tidak memenuhi semua persyaratan tersebut diatas, maka digunakanlah analisis metode statistik non parametrik. Uji statistik ini tidak memerlukan asumsi distribusi dari populasi.

#### **2.7.5. Pengolahan Data Menggunakan SPSS**

SPSS (*Statistical Program for Sosial Science*) merupakan program yang berguna untuk menganalisis data statistik. SPSS dapat digunakan untuk hampir seluruh file data dan sekaligus membuat laporan dalam bentuk tabulasi, grafik, dan plot untuk berbagai distribusi maupun statistik deskriptif. Fungsi utama aplikasi SPSS adalah untuk analisis data, selain itu SPSS juga dapat digunakan sebagai berikut ini :

- a. Pengolahan dan Mendokumentasikan Data
- b. Representasi Data Statistik
- c. Analisis Statistik
- d. Survei
- e. Pembuatan Data Turunan

- f. Analisis Data
- g. Data Mining
- h. Melakukan Riset Pemasaran

## 2.8. Pedoman Pemeliharaan Bangunan Gedung

Penelitian ini mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung. Lingkup pemeliharaan yang diamati yaitu lingkup arsitektural, mekaikal, tata ruang dan tata graha. Namun tidak semua komponen gedung diamati pemeliharaannya karena waktu yang peneliti yang terbatas. Standar pelaksanaan pemeliharaan komponen-komponen gedung mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan Bangunan Gedung.

Tabel 2 Standart pemeliharaan bangunan gedung (Sumber, 2023)

Kegiatan Pemeliharaan	Stadar
Pembersihan dinding keramik kamar mandi/wc	2 kali sehari
Pembersihan plafon tripleks	3 bulan
Pelumas kunci, engsel, gendel	2 bulan
Pembersihan pintu lipat	2 bulan
Pembersihan kusen	Setiap hari
Polituran kembali kusen kayu	6 bulan
Pembersihan dinding lapis kayu	1 bulan
Pembersihan dinding kaca	1 tahun
Pembersihan kaca jendela serta pembatas ruangan	1 minggu
Pembersihan saluran terbuka air kotor	1 bulan
Pembersihan sanitary fixtures (wastafel, toilet duduk, toilet jongkok, urinoir)	Setiap hari
Pemeriksaan kran air	2 bulan
Talang air datar pada atap bangunan	1 tahun
Pengcekan kembali talang tegak dari pipa besi atau pvc	4 bulan
Pemeliharaan listplank kayu	6 bulan
Pembersihan dan pemeriksaan Floor drain	Setiap hari
Penggunaan desinfektan untuk membersihkan lantai dan dinding kamar mandi	2 bulan
Pembersihan lantai keramik	Setiap hari

Pembersihan lantai karpet dengan penghisap debu	Setiap hari
Pembersihan tirai/gordyn	2 bulan



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *non-probability sampling* dimana tidak semua individu dalam populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel penelitian (kumar, 1996). Responden dipilih melalui teknik *accidental sampling*, yang dengan memberikan kuesioner kepada responden. Penggunaan sampel yang besar dalam penelitian kuantitatif dianggap akan menghasilkan perhitungan statistik yang lebih akurat dari pada sampel dalam jumlah kecil (kumar, 1999). Keringer dan lee (2000) menyarankan sebanyak 30 sampel sebagai minimum sampel pada penelitian kuantitatif. Namun sebenarnya tidak ada pernyataan mengenai besar sampel yang dapat digunakan tanpa menghubungkannya dengan populasi yang akan diukur (Kline, 1986). Oleh karena itu, Kline (1986) menyatakan bahwa poin yang lebih penting dari besar sampel adalah kerepresentatifan dari sampel. Besar sampel yang kecil namun serepresentatif jauh lebih baik disbanding jumlah sampel yang banyak namun bias.

#### 3.2 Tahapan Penelitian

Seluruh kegiatan sejak dari perencanaan pelaksanaan sampai dengan penyelesaian harus merupakan satu kesatuan kerangka pemikiran yang utuh, menuju kepada satu tujuan yang tunggal, yaitu memberikan jawaban atas pertanyaan – pertanyaan yang diajukan dalam rumusan masalah (Nurbiko,2007)

Dalam melakukan sebuah penelitian, maka proses penelitian akan menjadi langkah atau tahap untuk mendapatkan hasil dari penelitian. Secara sederhana proses penelitian dapat dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Mencari latar belakang dari permasalahan yang dipilih sebagai topik penulisan, dalam hal ini peneliti memilih gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

2. Menentukan Tujuan

Setelah mengidentifikasi masalah dan menetapkan judul, maka hal selanjutnya dilakukan adalah menentukan tujuan dari penelitian tersebut, hal apa saja yang akan didapatkan setelah melakukan penelitian ini.

3. Studi Literatur

Mencari referensi dari teori yang relevan dan dapat digunakan pada kasus atau permasalahan yang ditemukan.

4. Hipotesis penelitian

Penetapan hipotesis berdasarkan latar belakang, tujuan penulisan dan tinjauan pustaka yang telah dilakukan.

5. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini diperlukan pengumpulan data untuk menguji hipotesis, pengumpulan data dilakukan yaitu kuesioner. Kuesioner dibuat untuk mendapatkan data primer berdasarkan parameter analisis yang dibutuhkan, sehingga data yang diperoleh relevan dengan maksud dan tujuan penelitian.

## 6. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik deskriptif, uji korelasi analisis level dampak sehingga didapat rangking.

## 7. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dari penelitian yang berkaitan dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai, kesesuaian hipotesis dan masukan dari penelitian yang telah dilaksanakan.

### 3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan proses untuk melakukan penelitian. Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data menggunakan data primer dan data sekunder.

1. Data primer merupakan data yang diperoleh peneliti dari sumber yang memiliki sumber informasi dan data penelitian. Data primer diperoleh dari penyebaran kuesioner kepada pemeliharaan gedung dan pengguna gedung.
2. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari kedua yang memiliki informasi yang berkaitan dengan penelitian. Dan berupa teori-teori dari jurnal, dan lain sebagainya.

#### 3.3.1 Kuesioner

Kuesioner adalah pertanyaan yang secara logis berhubungan dengan masalah penelitian, dari tiap pertanyaan merupakan jawaban yang memiliki makna dan menguji hipotesis.

### 3.3.2 Perancangan Kuesioner

Dalam menyusun kuesioner terdapat 2 jenis kuesioner kelulusan responden untuk memberikan jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan:

- a. Kuesioner terbuka yaitu kuesioner yang tidak terstruktur yang dibuat sedemikian rupa sehingga jawaban yang diperoleh dapat bermacam-macam.
- b. Kuesioner tertutup yaitu kuesioner yang terstruktur yang dibuat sehingga responden dibatasi dalam memberi jawaban kepada beberapa alternatif ataupun kepada satu jawaban. Dan dalam penelitian ini menggunakan kuesioner tertutup untuk mendapatkan jawaban dari responden.

### 3.4 Penetapan Kuesioner

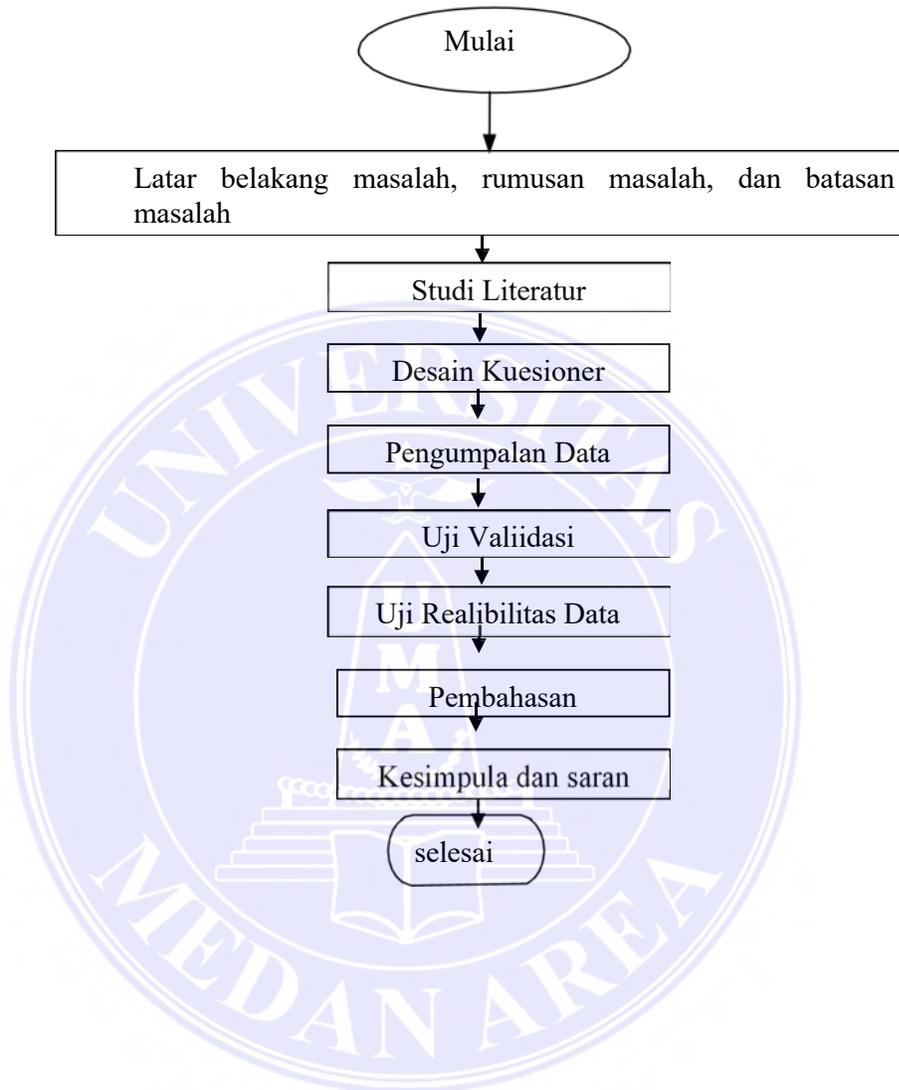
Penetapan kuesioner pada penelitian ini mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung.

### 3.5 Analisis Data

Analisis data menggunakan software IBM SPSS yaitu sebuah program aplikasi yang mempunyai kemampuan untuk menganalisis data statistik dengan keakuratan yang tinggi. Metode statistik yang digunakan untuk analisis data yakni.

1. Tabulasi data
2. analisis statistik
3. Validasi
4. Korelasi

### 3.6 Diagram alir



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pelaksanaan pemeliharaan Gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area mendapatkan nilai rata-rata total sebesar 3,67 hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pemeliharaan sudah sangat baik dan sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 24/PRT/M/2008.
2. Dari Uji validasi dinyatakan valid karena nilai hitungannya  $\geq$  dari 0,3 49 dan uji reliabilitas dinyatakan reliabel karena nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,970 artinya responden menilai pemeliharaan Gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area terhadap tingkat kenyamanan perkuliahan masuk dalam kategori sangat baik.

#### 5.2. Saran

Adapun sarandalam penelitian iniyaitu pemeliharaan Gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area untuk lebih memperhatikan komponen yang paling kecil, terutama pemeliharaan pintu dan jendela untuk mendukung

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2008. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung*, Departemen Pekerjaan Umum.
- Marzuki. 1977. *Metodologi Riset*, Yogyakarta : Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
- Mulyandari, Hestin dan Rully Saputra. 2011. *Pemeliharaan Bangunan (Basic Skill Facility Management)*, Yogyakarta: Andi.
- Riadi, Edi. 2016. *Statistika Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*, : Andi.
- Sugiono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan r & d*. Bandung: Alfabeta.
- Triayu, Martha. 2014. *Studi Tentang Pemeliharaan Bangunan Kampus II Gedung Thomas Aquinas Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta : Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Usman, K., dan Winandi, R. 2009. *Kajian Manajemen Pemeliharaan Gedung (Building Maintenance) di Universitas Lampung*, Lampung: Jurnal Sipil dan Perencanaan Volume 13 Universitas Lampung.
- Wood, Brian. (2009) *Building Maintenance*. London : Willey Blackwell.
- Kurniawan, F. (2013). An integrated project evaluation tool for public-private partnership projects (Doctoral dissertation, Heriot-Watt University).
- Kurniawan, F. (2007). Case study of concession contract in the public private partnership: financial clause investigation of Don Muang Tollway and second stage expressway in Thailand and Cipularang toll road in Indo (Doctoral dissertation, Petra Christian University).

- Siregar, C. R., & Iskandar, R. (2012). Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Secara Analitis Pada Proyek GBI Bethel Medan. *Jurnal Teknik Sipil USU*, 1(2).
- Fahmi, A. M., Irwan, I., & Amsuardiman, A. (2021). Analisis Pengaruh Aspal Modifikasi Dengan Penambahan Abu Cangkang Sawit Terhadap Kinerja Perkerasan Aspal. *Journal Of Civil Engineering Building And Transportation*, 5(2), 64-68.
- Wahyuni, S., Akbar, A., Khaliq, A., & Akbar, A. (2023). WEB-BASED APPLICATION FOR SEA PRODUCTS TRADING TO INCREASE FISHERMEN'S INCOME IN SECANGGAN VILLAGE. *PROSIDING UNIVERSITAS DHARMAWANGSA*, 3(1), 736-745.
- Kurniawan, F. (2010, November). A review: Exploring stakeholders' expectations from PFI financial modelling at different stages. In *PMI India Conference* (pp. 19-21).
- Satria, H., Mungkin, M., & Nasution, M. (2021). Perancangan Teknologi Wastafel Cuci Tangan Otomatis Berbasis Proximity Infrared Switch Sensor Dalam Mendukung Pembelajaran Blended Learning Pada Kondisi Covid-19.
- Wulandari, T. E., Dayana, I., & Satria, H. (2023). The Initial Process of Dam Construction is Seen from a Topographical Perspective (Bench Mark Coordinates and Control Point Coordinates): Case study of DI Bajayu Kab Serdang Bedagai. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology*, 11(2), 34-37.

- Wulandari, T. E. (2021). Prediksi Penurunan Konsolidasi Menggunakan Preloading dan Prefabricated Vertical Drain dengan Software Metode Elemen Hingga. *JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING BUILDING AND TRANSPORTATION*, 5(2), 99-108.
- Nasution, M. (2020). Smart-Design Instalasi Digester Biogas Skala Komunal Pesantren High Temperature. *AGREGAT*, 5(2).
- Dayana, I., & Sari, M. P. (2023). Workshop Penulisan Buku Ajar Bagi Dosen Akademi Maritim Belawan Medan. *Center of Knowledge: Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 8-13.
- Dewi, S., Septarini, B., Prihandono, F. X., Herawati, F. A., & Hasibuan, S. (2021). REVITALISASI MUSEUM DOKTER YAP. *Jurnal Arsitektur KOMPOSISI*, 15(1), 27-34.
- Hermansyah, H. Penggunaan Link Slab untuk Perbaikan Jembatan Komposit. *Jurnal Teknik Sipil Bandar Lampung*, 12(1), 1247-1257.
- Sari, M. P. (2018). Pembuatan dan Karakterisasi Genteng Polimer dari Lateks, Pasir dan Aspal dengan Polipropilena (PP) sebagai Perekat dengan Menggunakan Metode Hot Press (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Siregar, C. R., & Iskandar, R. (2012). Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Secara Analitis Pada Proyek GBI Bethel Medan. *Jurnal Teknik Sipil USU*, 1(2).

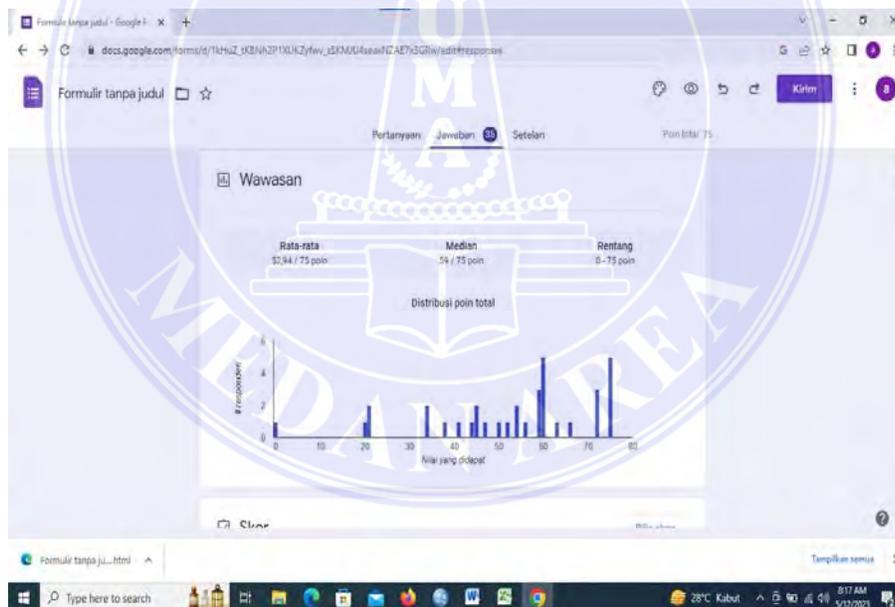
## LAMPIRAN

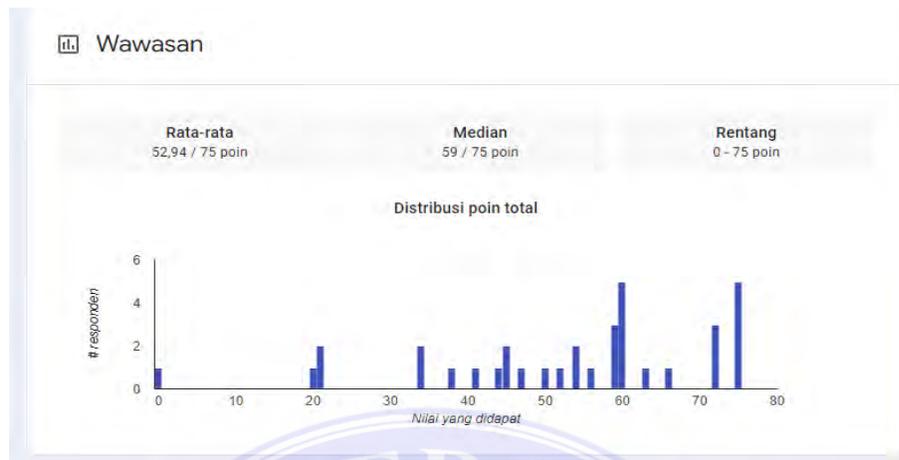
**Statistics**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	TOTAL
N Valid	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	3.79	3.82	3.79	3.76	3.71	3.79	3.53	3.29	3.74	3.94	2.97	3.85	3.74	3.68	3.76	55.18
Median	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.50	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	56.50

### P1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TB	2	5.9	5.9	5.9
	KB	4	11.8	11.8	17.6
	CB	3	8.8	8.8	26.5
	B	15	44.1	44.1	70.6
	SB	10	29.4	29.4	100.0
	Total	34	100.0	100.0	





**FREKUENSI**

	Faktor Pemeliharaan Gedung (X)							Tingkat Kenyamanan (Y)							
	X1/P1	X2/P2	X3/P5	X4/P12	X5/P13	X6/P14	X7/P15	Y1/P3	Y2/P4	Y3/P6	Y4/P7	Y5/P8	Y6/P9	Y7/P10	Y8/P11
SB=5	10	10	9	11	10	11	10	10	8	11	9	7	10	11	6
B = 4	15	14	12	12	12	10	12	14	16	12	11	10	13	16	6
CB=3	3	5	8	8	8	6	8	5	6	6	6	7	6	4	9
KB=2	4	4	4	1	1	5	2	3	2	3	5	6	2	0	7
TB = 1	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	3	4	3	3	6
Total	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34

**PERSENTASE**

	Faktor Pemeliharaan Gedung (X)							Tingkat Kenyamanan (Y)							
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8
SB=5	29.41	29.41	26.47	32.35	29.41	32.35	29.41	29.41	23.53	32.35	26.47	20.59	29.41	32.35	17.65
B = 4	44.12	41.18	35.29	35.29	35.29	29.41	35.29	41.18	47.06	35.29	32.35	29.41	38.24	47.06	17.65
CB=3	6.98	11.63	18.60	18.60	18.60	13.95	18.60	11.63	13.95	13.95	13.95	16.28	13.95	9.30	20.93
KB=2	11.76	11.76	11.76	2.94	2.94	14.71	5.88	8.82	5.88	8.82	14.71	17.65	5.88	0.00	20.59
TB = 1	5.88	2.94	2.94	5.88	8.82	5.88	5.88	5.88	5.88	5.88	8.82	11.76	8.82	8.82	17.65
Total	98.15	96.92	95.08	95.08	95.08	96.31	95.08	96.92	96.31	96.31	96.31	95.69	96.31	97.54	94.46

Faktor Pemeliharaan Gedung (X)							Tingkat Kenyamanan (Y)							
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	5	3	4	4	4
5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	1	1	1	5	1
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3
4	4	3	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	3
2	2	4	4	4	2	2	2	4	2	1	2	3	3	1
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4	3	4	3	3	3	2	2	5	2	2	3	5	3
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	1	1
3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	4	2
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	2
4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	2	2	4	4	2
5	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	2
2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	2	2	1	1	2	2	4	3	3	4	2	1	4	1
5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	3	3	4	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	3	3	2	4	4	3	4	4	1	5	4	1
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1
4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	2
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	2	4	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	TOTAL
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
2	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	72
3	4	3	4	4	4	3	5	3	4	4	4	4	4	4	3	59
4	5	5	5	5	5	5	1	1	1	5	1	5	3	5	4	56
5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	72
6	4	4	3	3	3	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	54
7	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	59
8	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	66
9	2	2	2	4	4	2	1	2	3	3	1	4	4	2	2	38
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75
11	4	4	2	2	3	5	2	2	3	5	3	4	3	3	3	47
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75
13	1	3	2	2	3	3	3	2	3	1	1	3	2	2	3	34
14	3	3	3	3	3	2	2	2	2	4	2	3	3	3	3	41
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
16	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	2	3	3	4	4	52
17	4	4	4	4	2	4	2	2	4	4	2	4	4	2	4	50
18	5	4	4	4	3	4	3	3	4	4	2	4	4	3	3	54
19	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	20
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75
21	2	2	4	3	2	3	4	2	1	4	1	1	1	2	2	34
22	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	72
23	5	5	5	5	5	4	2	3	3	4	2	5	5	5	5	63
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45
25	2	2	4	3	2	4	4	1	5	4	1	3	3	2	4	44
26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75
28	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	21
29	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	3	3	4	21
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
32	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	3	3	4	4	3	60
33	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	59
34	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75
Jumlah	129	130	129	128	126	129	120	112	127	134	101	131	127	125	128	1853
Rata-rata	3.79	3.82	3.79	3.76	3.71	3.79	3.53	3.29	3.74	3.94	2.97	3.85	3.74	3.68	3.76	55.18

**Correlations**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	TOTAL
P1	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 .920 34	.798 0.000 34	.824 0.000 34	.781 0.000 34	.759 0.000 34	.335 0.053 34	.688 0.000 34	.428 0.012 34	.815 0.000 34	.622 0.000 34	.816 0.000 34	.806 0.000 34	.862 0.000 34	.784 0.000 34	.881 0.000 34
P2	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.920 0.000 34	1 0.000 34	.796 0.000 34	.794 0.000 34	.827 0.000 34	.825 0.042 34	.351 0.000 34	.738 0.008 34	.446 0.000 34	.759 0.000 34	.633 0.000 34	.862 0.000 34	.808 0.000 34	.895 0.000 34	.879 0.000 34
P3	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.798 0.000 34	.796 0.000 34	1 0.000 34	.892 0.000 34	.750 0.000 34	.798 0.000 34	.528 0.001 34	.663 0.000 34	.460 0.006 34	.810 0.000 34	.539 0.002 34	.716 0.000 34	.758 0.000 34	.818 0.000 34	.849 0.000 34
P4	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.824 0.000 34	.784 0.000 34	.892 0.000 34	1 0.000 34	.846 0.000 34	.728 0.039 34	.356 0.000 34	.651 0.009 34	.439 0.009 34	.764 0.000 34	.514 0.002 34	.787 0.000 34	.827 0.000 34	.822 0.000 34	.802 0.000 34
P5	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.781 0.000 34	.827 0.000 34	.750 0.000 34	.846 0.000 34	1 0.000 34	.686 0.000 34	.353 0.040 34	.719 0.029 34	.375 0.000 34	.653 0.000 34	.609 0.000 34	.845 0.000 34	.805 0.000 34	.887 0.000 34	.756 0.000 34
P6	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.759 0.000 34	.825 0.000 34	.798 0.000 34	.728 0.000 34	.686 0.000 34	1 0.000 34	.416 0.014 34	.609 0.000 34	.513 0.002 34	.838 0.000 34	.546 0.001 34	.770 0.000 34	.719 0.000 34	.779 0.000 34	.830 0.000 34
P7	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.335 0.053 34	.351 0.042 34	.528 0.001 34	.356 0.039 34	.353 0.040 34	.416 0.014 34	1 0.000 34	.694 0.000 34	.773 0.019 34	.399 0.000 34	.634 0.000 34	.313 0.072 34	.452 0.007 34	.488 0.003 34	.546 0.001 34
P8	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.688 0.000 34	.688 0.000 34	.688 0.000 34	.651 0.000 34	.719 0.000 34	.609 0.000 34	.684 0.000 34	1 0.000 34	.658 0.000 34	.805 0.000 34	.870 0.000 34	.657 0.000 34	.808 0.000 34	.798 0.000 34	.742 0.000 34
P9	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.428 0.012 34	.446 0.008 34	.460 0.006 34	.439 0.009 34	.439 0.029 34	.513 0.002 34	.773 0.000 34	.658 0.000 34	1 0.011 34	.431 0.000 34	.583 0.001 34	.558 0.001 34	.685 0.000 34	.482 0.004 34	.682 0.000 34
P10	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.815 0.000 34	.759 0.000 34	.810 0.000 34	.764 0.000 34	.653 0.000 34	.838 0.000 34	.399 0.019 34	.605 0.011 34	.431 0.000 34	1 0.001 34	.553 0.000 34	.748 0.000 34	.757 0.000 34	.805 0.000 34	.775 0.000 34
P11	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.622 0.000 34	.632 0.000 34	.539 0.001 34	.514 0.002 34	.609 0.000 34	.546 0.001 34	.634 0.000 34	.870 0.000 34	.583 0.000 34	.552 0.001 34	1 0.000 34	.602 0.000 34	.689 0.000 34	.691 0.000 34	.607 0.000 34
P12	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.816 0.000 34	.862 0.000 34	.716 0.000 34	.787 0.000 34	.845 0.000 34	.770 0.000 34	.313 0.072 34	.657 0.000 34	.556 0.001 34	.748 0.000 34	.603 0.000 34	1 0.000 34	.916 0.000 34	.843 0.000 34	.884 0.000 34
P13	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.806 0.000 34	.808 0.000 34	.798 0.000 34	.827 0.000 34	.805 0.000 34	.719 0.000 34	.452 0.007 34	.808 0.000 34	.885 0.000 34	.757 0.000 34	.689 0.000 34	.916 0.000 34	1 0.000 34	.839 0.000 34	.855 0.000 34
P14	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.862 0.000 34	.895 0.000 34	.818 0.000 34	.822 0.000 34	.887 0.000 34	.779 0.000 34	.488 0.003 34	.798 0.000 34	.482 0.004 34	.805 0.000 34	.691 0.000 34	.843 0.000 34	.839 0.000 34	1 0.000 34	.868 0.000 34
P15	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.784 0.000 34	.879 0.000 34	.849 0.000 34	.802 0.000 34	.756 0.000 34	.830 0.000 34	.548 0.001 34	.742 0.000 34	.682 0.000 34	.775 0.000 34	.607 0.000 34	.846 0.000 34	.855 0.000 34	.868 0.000 34	1 0.000 34
TOTAL	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.881 0.000 34	.964 0.000 34	.877 0.000 34	.864 0.000 34	.854 0.000 34	.849 0.000 34	.618 0.000 34	.868 0.000 34	.680 0.000 34	.840 0.000 34	.775 0.000 34	.884 0.000 34	.922 0.000 34	.925 0.000 34	.930 0.000 34

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).  
\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

