

## TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENENTUAN PRIORITAS PEMELIHARAAN  
BANGUNAN DENGAN METODE “ANALYTICAL  
HIERARCHY PROCEDURE” PADA BANGUNAN GEDUNG  
CREATIVE SPACE UNICORN - SURABAYA**



**Disusun Oleh :**

**MOCH ROUDLOH NUR KUSUMA PUTRA**

**NBI : 1431900146**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2024**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

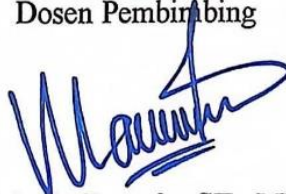
---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : Moch. Roudlloh Nur Kusuma Putra  
NBI : 1431900146  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Judul : **“Analisis Penentuan Prioritas Pemeliharaan Bangunan dengan Metode *“Analytical Hierarchy Process”* pada Bangunan Gedung *Creative Space Unicorn – Surabaya*”**

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing




**Michella Beatrix, ST., MT**

**NPP. 2043F.15.0660**


Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



**Dr. Ir. Saiful M. Kes. IPU., ASEAN Eng.**  
**NPP. 20410.90.0197**

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



**Faradlillah Saves, ST., MT**  
**NPP. 20430.15.0674**



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. Semolowaru 45 Surabaya  
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moch. Roudlloh Nur Kusuma Putra  
NIM : 1431900146  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive)** karya ilmiah saya yang berjudul

**“Analisis Penentuan Prioritas Pemeliharaan Bangunan Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* Pada Bangunan Gedung Creative Space Unicorn – Surabaya”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : Surabaya, 18 Januari 2024

Yang menyatakan

  
  
Moch. Roudlloh Nur Kusuma Putra



**SURAT PERNYATAAN**  
**KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Moch. Roudloh Nur Kusuma Putra  
NBI : 1431900146  
Alamat : JL. Hanurata kampung Bugis, Holtekamp, Jayapura  
Telepon/HP : 081554043911

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata 1 (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul:

**“Analisis Penentuan Prioritas Pemeliharaan Bangunan Dengan Metode  
*Analytical Hierarchy Process* Pada Bangunan Gedung Creative Space  
Unicorn – Surabaya”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila di kemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab saya pembimbing dan/atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan siapapun.

Surabaya, 18 Januari 2024

  
  
Moch. Roudloh Nur Kusuma Putra

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Penentuan Prioritas Pemeliharaan Bangunan Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* Pada Bangunan Gedung Creative Space Unicorn – Surabaya**” dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah persyaratan kelulusan dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Fakultas Teknik Prodi Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dengan baik dan tepat waktu. dan juga dimaksudkan untuk mengaplikasikan teori-teori yang telah diperoleh selama perkuliahan di kelas.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu atas selesainya Tugas Akhir ini, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa yang tiada henti-hentinya untuk memotivasi penulis agar terus maju dan pantang menyerah.
2. Ibu Michella Beatrix, S.T., MT Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan serta bimbingan selama penyusunan.
3. Ibu Faradlillah Saves, S.T., MT Selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
4. Ibu Laily Endah Fatmawati, S.T., MT Selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
5. Serta teman-teman yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu namanya, yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk penulis.

Akhir kata penulis menyadari bahwa Proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan pada masa mendatang. Penulis berharap agar Proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak pembaca.

Surabaya, 17 Januari 2024

Peneliti

# ANALISIS PENENTUAN PRIORITAS PEMELIHARAAN BANGUNAN DENGAN METODE "ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS" PADA BANGUNAN GEDUNG CREATIVE SPACE UNICORN SURABAYA

## ABSTRAK

Pemeliharaan (*maintenance*) bangunan sangat penting dan perlu setelah bangunan tersebut selesai dibangun dan dipergunakan. Pemeliharaan ini akan membuat umur bangunan tersebut menjadi lebih panjang. Pemeliharaan gedung bertujuan untuk memastikan bahwa bangunan Gedung mencapai performa fungsionalnya sesuai persyaratan dan keinginan pengguna Mulai dari aspek Arsitektural, Struktural maupun utilitasnya. Penelitian ini menggunakan metode "*Analytical Hierarchy Process (AHP)*", Sebagai metode pengambilan keputusan dalam menentukan urutan prioritas pemeliharaan dengan memperimbangkn indeks kondisi setiap komponen Gedung.

Maka peneliti melakukan analisis yang bertujuan untuk Mengukur Tingkat kerusakan, Menganalisis kondisi bangunan dan Menentukan Prioritas perawatan dan pelaksanaan pemeliharaan bangunan Gedung *creative space Unicorn* Subsel menggunakan metode "*Analytical Hierarchy Process (AHP)*". Dari hasil analisis oleh peneliti didapatkan Tingkat kerusakan berdasarkan nilai Indeks Kondisi Elemen Pada bangunan Gedung Creative Space Unicorn, Menunjukkan bahwa tingkat kerusakan yang pertama berada pada komponen arsitektur adalah cat dinding dengan presentase nilai 30,15, tingkat kerusakan yang kedua lantai plester dengan presentase 19,15. dan yang ketiga pada cat plafond dengan presentase kerusakan sebesar 10,35. Maka dapat disimpulkan bahwa bangunan bangunan Gedung *Creative Space Unicorn*, dengan indeks kondisi bangunan pada skala 72,04 hal ini berarti bahwa uraian kondisi bangunan tersebut cukup (hanya terjadi kerusakan kecil). dan sementara untuk prioritas penanganan pemeliharaan Gedung yang pertama adalah komponen/elemen Arsitektur ada pada cat dinding dengan nilai presentase sebesar 1,16 dan yang kedua adalah utilitas dengan elemen/komponen lampu dan memiliki presentase nilai sebesar 0,79.

**Kata Kunci :** *Analytical Hierarchy Process, Creative Space, Maintenance, Arsitektural, Struktural, Utilitas.*



# **ANALYSIS OF DETERMINING BUILDING MAINTENANCE PRIORITIES USING THE "ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS" METHOD IN THE CREATIVE SPACE UNICORN BUILDING IN SURABAYA**

## **ABSTRACT**

*Building maintenance is very important and necessary after the building is completed and used. This maintenance will make the life of the building longer. Building maintenance aims to ensure that the building achieves its functional performance according to the requirements and desires of users starting from architectural, structural and utility aspects. This research uses the "Analytical Hierarchy Process (AHP)" method, as a decision making method in determining the order of maintenance priorities by considering the condition index of each building component.*

*Therefore, the researchers carried out an analysis aimed at measuring the level of damage, analyzing the condition of the building and determining priorities for maintenance and implementation of building maintenance at the Subsel Unicorn creative space building using the "Analytical Hierarchy Process (AHP)" method. From the results of the analysis by researchers, it was found that the level of damage was based on the Element Condition Index value in the Creative Space Unicorn Building, showing that the first level of damage was to the architectural components, namely wall paint with a percentage value of 30.15, the second level of damage was the plaster floor with a percentage of 19, 15. And the third was ceiling paint with a damage percentage of 10.35. So it can be concluded that the Creative Space Unicorn Building, with a building condition index on a scale of 72.04, means that the description of the condition of the building is adequate (only minor damage occurred). And meanwhile, the first priority for handling building maintenance is architectural components/elements in wall paint with a percentage value of 1.16 and the second is utilities with lighting elements/components and has a percentage value of 0.79.*

**Keywords:** Analytical Hierarchy Process, Creative Space, Maintenance, Architectural, Structural, Utility.

# DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	i
SURAT PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. LATAR BELAKANG .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Manfaat .....	4
BAB II .....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Landasan Teori .....	11
2.2.1    Bangunan Gedung .....	11
2.2.2    Definisi <i>Creative Coworking Space</i> .....	11
2.2.3    Aspek Fungsi .....	11
2.3. Persyaratan Bangunan Gedung.....	12
2.4. Konsep Dasar <i>Maintenance</i> .....	13
2.4.1    Tujuan Perawatan dan Pemeliharaan Bangunan Gedung.....	14

2.4.2	Kegiatan Pemeliharaan Bangunan Gedung .....	14
2.5.	Komponen Pemeliharaan Bangunan Gedung.....	14
2.6.	Lingkup Pemeliharaan Bangunan.....	15
a.	Arsitektural .....	15
b.	Struktural .....	16
c.	Mekanikal (Tata Udara, Sanitasi, Plumbing Dan Transportasi).....	16
d.	Elektrikal (Catu Daya, Tata Cahaya, Telepon, Komunikasi dan Alarm) ..	16
e.	Tata Ruang Luar .....	17
f.	Tata Graha ( <i>House Keeping</i> ).....	17
2.7.	Pedoman Pemeliharaan Bangunan Gedung.....	17
2.8.	Pengelompokan Jenis – Jenis Kegiatan Pemeliharaan .....	19
2.9.	Metode Pengumpulan Data .....	20
2.9.1	Observasi.....	20
2.9.2	Wawancara.....	20
2.9.3	Kuesioner .....	20
2.10.	Evaluasi Kondisi Aset .....	22
2.10.1	Proses Penilaian Kondisi.....	22
2.10.2	Penilaian Kondisi Bangunan .....	23
2.10.3	Volume Kerusakan dan Nilai Pengurang .....	27
2.10.4	Faktor Koreksi.....	35
2.11.	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	39
BAB III.....		47
METODOLOGI PENELITIAN .....		47
3.1.	Diagram Alir ( <i>flowchart</i> ).....	47
3.2.	Pengumpulan Data .....	49
3.2.1	Identifikasi Masalah .....	49
3.2.2	Pengumpulan Data Primer .....	49
3.2.3.	Pengumpulan Data Sekunder .....	52

3.3. Analisis Data.....	52
3.4. Teknik Pengolahan Data.....	53
3.4 Data Umum Bangunan .....	54
3.4.1 DATA UMUM BANGUNAN .....	54
BAB IV .....	57
ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1 Data Teknis Bangunan.....	57
4.2 Deskripsi Responden .....	60
4.3 Pembobotan Bangunan .....	60
4.2.1 Penyusunan Hierarki Gedung .....	61
4.2.2 Perhitungan Rata-rata Geometrik .....	63
4.2.3 Perhitungan Bobot Komponen .....	64
4.2.4 Uji Konsistensi .....	65
4.2.5 Tabel Perhitungan Bobot.....	65
4.2.6 Perhitungan Indeks Kondisi Bangunan (IKB).....	67
4.2.7 Perhitungan Indeks kondisi Sub Elemen (IKSE).....	67
4.2.8 Perhitungan Indeks kondisi Elemen (IKE).....	68
4.4. Prioritas Penanganan Pemeliharaan Bangunan.....	70
4.4.1 Perhitungan Bobot Kriteria.....	70
4.5. Hasil Pembahasan.....	75
BAB V .....	77
KESIMPULAN DAN SARAN .....	77
5.1. Kesimpulan.....	77
5.2. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN KUSIONER .....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	8
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	9
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	10
Tabel 2. 2 Standar Pemeliharaan Bangunan Gedung.....	18
Tabel 2. 3 Proses Penilaian Kondisi.....	22
Tabel 2. 4 . Nilai indeks kondisi.....	24
Tabel 2. 5 Faktor Koreksi.....	25
Tabel 2. 6 Nilai Pengurang.....	28
Tabel 2. 6 Nilai Pengurang.....	29
Tabel 2. 6 Nilai Pengurang.....	30
Tabel 2. 6 Nilai Pengurang.....	31
Tabel 2. 6 Nilai Pengurang.....	33
Tabel 2. 6 Nilai Pengurang.....	34
Tabel 2. 7 Nilai faktor koreksi .....	35
Tabel 2. 7 Nilai faktor koreksi .....	36
Tabel 2. 7 Nilai faktor koreksi .....	37
Tabel 2. 7 Nilai faktor koreksi .....	38
Tabel 2. 8 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan.....	42
Tabel 2. 9 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan .....	43
Tabel 2. 10 Besaran Indeks Random (RI) .....	45
Tabel 3.1 Komponen Pengamatan.....	50
Tabel 4.1Komponen Sistem Struktur bangunan.....	57
Tabel 4.1Komponen Sistem Struktur bangunan (Lanjutan).....	58
Tabel 4.2 komponen Arsitektural.....	58
Tabel 4.2 komponen Arsitektural (Lanjutan).....	59

Tabel 4.3 Komponen Utilitas.....	59
Tabel 4.3 Komponen Utilitas (Lanjutan).....	60
Tabel 4.4 Rata-rata geometric bangunan.....	63
Tabel 4.5 Matriks Perbandingan.....	64
Tabel 4.6 bobot Komponen/Elemen Gedung.....	66
Tabel 4.7 Jenis Kerusakan dan nilai Pengurang.....	67
Tabel 4.8 Perhitungan Indeks kondisi Sub Elemen (IKSE).....	68
Tabel 4.9 Perhitungan Indeks kondisi Sub Elemen (IKSE).....	69
Tabel 4.10 Geometric Mean Perhitungan bobot kriteria.....	71
Tabel 4.11 matriks Perbandingan berpasangan .....	72
Tabel 4.12 Matrik Normalisasi .....	73
Tabel 4.13 Vektor eigen.....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Pemeliharaan Komponen Bangunan .....	15
Gambar 2 Abstraksi Struktur hierarki .....	40
Gambar 3.1 Diagram Alir (flowchart).....	47
Lanjutan Gambar: 3.2 Diagram Alir ( <i>flowchart</i> ) .....	48
Gambar 3. 3 Lokasi Bangunan .....	54
Gambar 3. 4 Area Indoor dan Outdoor .....	55
Gambar 4 1 struktur Hierarki Gedung.....	62
Gambar 4 2 diagram hasil perhitungan IKB .....	70
Gambar 4 3 Perhitungan Pembotan Prioritas Pemeliharaan .....	74



## DAFTAR NOTASI

<b>CI</b>	: Indeks Kondisi Gabungan (Consistensy Index)
<b>CR</b>	: <i>Consistensy Index</i>
<b>RI</b>	: Random Index
<b>W</b>	: Bobot Komponen
<b>C</b>	: Nilai Kondisi Komponen
<b>I = 1</b>	: Komponen Ke – 1(Satu)
<b>n</b>	: Banyaknya Komponen
<b>C</b>	: konstanta (nilainya = 100)
$\alpha$	: nilai pengurang
<b>p</b>	: jumlah jenis kerusakan untuk kelompok sub elemen yang ditinjau.
<b>m</b>	: jumlah tingkat kerusakan untuk jenis kerusakan ke-i
<b>F(t,d)</b>	: faktor koreksi untuk kerusakan berganda IKE : Indeks Kondisi Elemen
<b>r</b>	: Banyaknya Sub Elemen
<b>s</b>	: Banyaknya elemen
<b>t</b>	: Banyaknya sub Komponen
<b>v</b>	: Banyaknya Komponen
$\lambda_{max}$	: Nilai rata – rata maksimal
$\Sigma\alpha$	: Jumlah uji Konsentrasi
<b>IKSE</b>	: Indeks Kondisi Sub Elemen
<b>IKSK</b>	: Indeks Kondisi Sub Komponen
<b>IKE</b>	: Indeks Kondisi Elemen
<b>BE</b>	: Bobot Fungsional Elemen
<b>IKK</b>	: Indeks Kondisi Komponen
<b>IKB</b>	: Indeks Kondisi Bangunan
<b>BK</b>	: Bobot Fungsional Komponen