

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS FAKTOR TEKNIS YANG
MEMPENGARUHI KEGIATAN PEMELIHARAAN BANGUNAN SELAMA
FASE RETENSI
TUGAS AKHIR**



Disusun Oleh:

ACHMAD NUR RAMADHANI

21035010084

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2025

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS FAKTOR TEKNIS YANG MEMPENGARUHI
KEGIATAN PEMELIHARAAN BANGUNAN SELAMA FASE RETENSI**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana (S.T.)
Program Studi Teknik Sipil



Disusun oleh:

ACHMAD NUR RAMADHANI

21035010084

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2025

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS FAKTOR TEKNIS YANG MEMPENGARUHI
KEGIATAN PEMELIHARAAN BANGUNAN SELAMA FASE RETENSI**

Disusun oleh:

ACHMAD NUR RAMADHANI
NPM. 21035010084

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Selasa, 10 Juni 2025**

**Dosen Pembimbing:
Dosen Pembimbing Utama**

**Dr. I Nyoman Dita Pahang Putra, ST., MT.,
CIT., IPU., APEC Eng. ASEAN. Eng.**
NIP. 19700317 2021211 00 4

**Tim Penguji:
1. Penguji 1**

Dra. Anna Rumintang Nauli, MT
NIP. 19620630 198903 2 001

2. Penguji II

Ir. Syaifuddin Zuhri, M.T
NIP. 19621019 199403 1 001

3. Penguji III

Nia Dwi Puspitasari, S.T., M.T
NIP. 21219881011307

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M. P.
NIP. 19650403 199103 2001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS FAKTOR TEKNIS YANG MEMPENGARUHI
KEGIATAN PEMELIHARAAN BANGUNAN SELAMA FASE RETENSI**

Disusun oleh:

ACHMAD NUR RAMADHANI

NPM. 21035010084

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Selasa, 10 Juni 2025**

Dosen Pembimbing Utama

**Dr. I Nyoman Dita Pahang Putra, ST., MT.,
CIT., IPU., APEC Eng. ASEAN. Eng.
NIP. 19700317 2021211 00 4**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M. P.
NIP. 19650403 199103 2001**

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Nur Ramadhani

NPM : 21035010084

Fakultas / Program Studi : Fakultas Teknik dan Sains / Teknik Sipil

Judul Skripsi / Tugas Akhir : Identifikasi dan Analisis Faktor Teknis yang Mempengaruhi Kegiatan Pemeliharaan Bangunan selama Fase Retensi

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, Juni 2025

Yang Menyatakan,



(Achmad Nur Ramadhani)

NPM. 21035010084

IDENTIFIKASI DAN ANALISIS FAKTOR TEKNIS YANG MEMPENGARUHI KEGIATAN PEMELIHARAAN BANGUNAN SELAMA FASE RETENSI

Oleh:

Achmad Nur Ramadhani

NPM 21035010084

ABSTRAK

Pemeliharaan bangunan selama fase retensi menjadi komponen penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi, karena pada tahap ini sering muncul berbagai kecacatan bangunan. Fase retensi dimulai sejak serah terima pertama (*Provisional Hand Over/PHO*) hingga serah terima akhir (*Final Hand Over/FHO*), di mana kontraktor masih memegang tanggung jawab atas pemeliharaan bangunan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi berbagai faktor teknis yang berpengaruh terhadap kesuksesan pemeliharaan pada fase retensi. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang diisi oleh 31 responden yang memiliki pengalaman minimal lima tahun dalam pembangunan gedung bertingkat, sehingga dianggap memiliki kompetensi dalam bidang ini. Teknik *purposive sampling* diterapkan guna memastikan bahwa responden yang terlibat sesuai dengan konteks penelitian. Proses analisis menggunakan pendekatan *Structural Equation Modelling-Partial Least Square* (SEM-PLS) yang kemudian dianalisis menggunakan *software* SmartPLS versi 4.0 dan SPSS. Dari hasil analisis dan studi literatur yang telah dilakukan, faktor teknis yang mempengaruhi pemeliharaan bangunan pada fase retensi antara lain penggunaan teknologi perangkat lunak, desain bangunan, frekuensi dilakukan pemeliharaan bangunan, ketersediaan material yang dibutuhkan, kualitas material yang digunakan, perencanaan pelaksanaan pemeliharaan, dan pelaksanaan kontrol kualitas pekerjaan. Kriteria kesuksesan pemeliharaan bangunan pada fase retensi antara lain perencanaan biaya, perencanaan jadwal, kualitas pekerjaan, keselamatan dan keamanan, serta dampak lingkungan. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketersediaan material merupakan faktor teknis yang paling dominan dalam menunjang keberhasilan pemeliharaan, karena ketersediaan yang tepat waktu dan sesuai spesifikasi memungkinkan penanganan kerusakan dilakukan secara efisien. Di samping itu, kualitas pekerjaan selama tahap konstruksi juga terbukti sangat berpengaruh..

Kata kunci: Pemeliharaan Bangunan; Fase Retensi; Faktor Teknis; SEM-PLS

**IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF TECHNICAL FACTORS
AFFECTING BUILDING MAINTENANCE ACTIVITIES DURING THE
RETENTION PHASE**

Oleh:

Achmad Nur Ramadhani

NPM 21035010084

ABSTRACT

Building maintenance during the retention phase is a critical aspect of construction, as structural issues frequently occur during this stage. The retention phase in a construction project is the period between the Provisional Hand Over (PHO) and Final Hand Over (FHO). During this phase, responsibility for maintenance remains with the contractor. This study aims to identify the technical factors that influence maintenance effectiveness during this phase. Data was obtained by filling out a questionnaire conducted by 31 respondents with the qualification of having at least 5 years of experience in the construction of high-rise buildings. This study used a purposive sampling method to ensure the suitability of the respondent's context. The analysis was conducted using the Partial Least Squares - Structural Equation Modeling (PLS-SEM) method which is then analyzed using SmartPLS software version 4.0 and SPSS. From the results of the analysis and literature studies that have been carried out, the technical factors that influence building maintenance in the retention phase include the use of software technology, building design, frequency of building maintenance, availability of required materials, quality of materials used, maintenance implementation planning, and implementation of work quality control. The criteria for successful building maintenance during the retention phase include cost planning, schedule planning, quality of work, safety and security, and environmental impact. The results of the analysis show that material availability is the most dominant technical factor in supporting successful maintenance, because timely and appropriate availability allows damage handling to be carried out efficiently. In addition, the quality of work during the construction phase has also proven to be very influential.

Keywords: *Building Maintenance; Retention Phase; Technical Factors; SEM-PLS*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Identifikasi dan Analisis Faktor Teknis yang Mempengaruhi Kegiatan Pemeliharaan Bangunan Selama Fase Retensi”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Skripsi ini dapat terselesaikan atas berkat rahmat Allah SWT serta dengan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU., selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur dan dosen wali penulis.
4. Dr. I Nyoman Dita Pahang Putra, S.T., M.T., IPU, APEC Eng., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, dengan sabar membimbing serta memberi masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Elok Dewi Widowati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Magang Riset MBKM Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur yang turut membantu dan memberikan masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Anni Noernaningroem dan Achmad Arif, selaku kedua orang tua penulis yang selalu memberikan motivasi, masukan, saran, serta semangat kepada penulis semasa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir.
7. Fikri Arief Ananda dan Jatiningrum Rahayu, selaku rekan penelitian yang telah berjuang bersama mulai dari penyusunan hingga mendapatkan data hasil kuesioner.

8. Febrina Kurnia Sari, orang terkasih yang selalu membantu, menyemangati, serta menguatkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Fredy Alexsander Tarantein, sahabat baik penulis yang selalu membantu serta menghibur penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, doa, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Demikian ucapan terima kasih yang dapat saya sampaikan sebagai penulis. Semoga segala bantuan, doa, dan dukungan yang diberikan dibalas oleh Allah SWT. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang konstruksi.

Sidoarjo, 18 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Bangunan Bertingkat.....	6
2.1.2 Pemeliharaan Bangunan	9
2.1.3 Fase Retensi.....	10
2.1.4 SEM (Structural Equation Modelling)	10
2.1.5 SEM-PLS (Structural Equation Modelling – Partial Least Square)	12
2.2 Penelitian Terdahulu.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Jenis Penelitian	15
3.2 Variabel Penelitian	15
3.3 Bagan Alir	18
3.4 Permodelan Diagram Jalur	18
3.5 Hipotesis Penelitian.....	19
3.6 Teknik Pengumpulan Data	19
3.6.1 Data Primer.....	19
3.6.2 Data Sekunder	20
3.7 Teknik Analisis Data.....	20
3.7.1 Uji Asumsi Klasik	21
3.7.2 Uji Model Pengukuran	22
3.7.3 Uji Model Struktural	23

3.7.4 Uji Regresi.....	24
3.8 Definisi Operasional.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Analisis Deskriptif Demografi Responden.....	27
4.2 Pemodelan Faktor Teknis yang Mempengaruhi Kegiatan Pemeliharaan Bangunan Selama Fase Retensi.....	30
4.2.1 Uji Asumsi Klasik	31
4.2.2 Evaluasi Model Pengukuran (Measurement Model)	35
4.3 Pemodelan Ulang Faktor Teknis yang Mempengaruhi Kegiatan Pemeliharaan Bangunan Selama Fase Retensi.....	39
4.3.1 Uji Asumsi Klasik	40
4.3.2 Evaluasi Model Pengukuran (measurement model)	42
4.3.3 Evaluasi Model Struktural (structural model)	45
4.3.4 Uji Regresi.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Bangunan Bertingkat Berdasarkan Jumlah Lantai	7
Gambar 3.1 Bagan Alir	18
Gambar 3.2 Permodelan Diagram Jalur	18
Gambar 4.3 Pengalaman Kerja.....	28
Gambar 4.4 Jabatan Kerja	30
Gambar 4.5 Permodelan Jalur Diagram	31
Gambar 4.6 Analisis Uji Validitas Loading Factor	37
Gambar 4.7 Permodelan Ulang Jalur Diagram	40
Gambar 4.8 Analisis Uji Validitas Outer Loading Setelah Permodelan Ulang.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel Prediktor	15
Tabel 3.2 Variabel Respon	17
Tabel 3.3 Definisi Operasional	25
Tabel 4. 1 Karakteristik Proyek.....	28
Tabel 4.4 Pengalaman Kerja	28
Tabel 4.5 Karakteristik Jabatan Kerja	29
Tabel 4.6 Analisis Uji Normalitas.....	32
Tabel 4.7 Analisis Uji Multikolinearitas	33
Tabel 4.8 Analisis Uji Heteroskedastisitas.....	34
Tabel 4.9 Analisis Uji Linearitas	35
Tabel 4.10 Analisis Uji Reliabilitas	35
Tabel 4.11 Analisis Uji Validitas Loading Factor.....	36
Tabel 4.12 Analisis Uji Validitas Cross-Loading	38
Tabel 4.13 Analisis Uji Normalitas Setelah Pemodelan Ulang.....	40
Tabel 4.14 Analisis Uji Multikolinearitas Setelah Pemodelan Ulang.....	41
Tabel 4.15 Analisis Uji Heteroskedastisitas Setelah Pemodelan Ulang	42
Tabel 4.16 Analisis Uji Linearitas Setelah Pemodelan Ulang	42
Tabel 4.17 Analisis Uji Reliabilitas Setelah Pemodelan Ulang	42
Tabel 4.18 Analisis Uji Validitas Outer Loading Setelah Pemodelan Ulang.....	43
Tabel 4.19 Analisis Uji Validitas Diskriminan Setelah Pemodelan Ulang	44
Tabel 4.20 Analisis Path Coefficient.....	45
Tabel 4.21 Analisis Coefficient of Determination	46
Tabel 4.22 Analisis Effect Size.....	47
Tabel 4.23 Analisis Predictive Relevance.....	48
Tabel 4.24 Analisis Uji Regresi	48