



**EVALUASI PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN BANGUNAN
HUNIAN BERDASARKAN *LEAN MAINTENANCE APPROACH***

LAPORAN TUGAS AKHIR

IRVAN SUWANDI HASAN

41122110093

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**EVALUASI PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN BANGUNAN
HUNIAN BERDASARKAN *LEAN MAINTENANCE APPROACH***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Irvan Suwandi Hasan
NIM : 41122110093
Pembimbing : Ir. Hamonangan Girsang, ST., MT., IPU

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Irvan Suwandi Hasan
NIM : 41122110093
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan Hunian Berdasarkan *Lean Maintenance Approach*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh :

Tanda Tangan

Pembimbing : Ir. Hamonangan Girsang, ST., MT., IPU

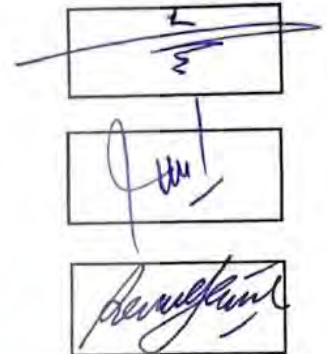
NIDN : 0314056703

Ketua Penguji : Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M., M.T.

NIDN : 0314067603

Anggota Penguji : Reza Ferial Ashadi, S.T., M.T.

NIDN : 0318067207



MERCU BUANA

Jakarta, 2 Maret 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

NIDN : 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



(Sylvia Indriany, S.T., M.T)

NIDN : 0302087103

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irvan Suwandi Hasan
NIM : 41122110093
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan Hunian Berdasarkan *Lean Maintenance Approach*.

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Bekasi, 16 Maret 2024



Irvan Suwandi Hasan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan Tugas akhir dengan judul "Evaluasi Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan Hunian Berdasarkan *Lean Maintenance Approach*" dapat terselesaikan dengan tepat waktu.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orangtua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moril, material, maupun spiritual sehingga kami dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Ibu Sylvia Indriany, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana
3. Ibu Novika Candra Fertilia, ST., MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana Warung Buncit dan dosen kelas TA.
4. Ir. Hamonangan Girsang, ST., MT., IPU selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan dalam pelaksanaan TA.
5. Bapak Ir. Muhammad Isradi, ST, MT, Ph.D selaku dosen TA
6. Seluruh staff pelaksana dan pekerja PT. XYZ yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan dan kemudahan informasi yang diperlukan untuk keperluan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna memperbaiki laporan ini kelak dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya bagi pembaca dan khususnya untuk diri pribadi penulis

Bekasi, 2 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | I-1 |
| 1.1 Latar Belakang | I-1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | I-2 |
| 1.3 Perumusan Masalah | I-3 |
| 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian | I-3 |
| 1.5 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah | I-3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | I-4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR | II-1 |
| 2.1 Manajemen Pemeliharaan dan Perawatan Pada Bangunan Gedung | II-1 |
| 2.1.1 Pengertian Bangunan Gedung | II-1 |
| 2.1.2 Pemeliharaan Bangunan Gedung | II-1 |
| 2.1.3 Perawatan Bangunan Gedung | II-2 |
| 2.1.4 Lingkup Pemeliharaan Bangunan Gedung | II-2 |
| 2.1.5 Lingkup Perawatan Bangunan Gedung | II-5 |
| 2.2 Prinsip <i>Lean</i> dan <i>Waste</i> Dalam Lean Maintenance | II-7 |
| 2.2.1 Konsep Dasar Lean | II-7 |
| 2.2.2 Prinsip-Prinsip <i>Lean</i> | II-7 |

| | |
|---|--------------|
| 2.2.3 Lean Building Management (LBM) | II-8 |
| 2.2.4 Simak Evaluasi LBM | II-9 |
| 2.2.5 Model Strategi <i>Lean Maintenance</i> | II-13 |
| 2.2.6 Penelitian Terdahulu | II-14 |
| 2.2.7 Research Gap | II-20 |
| 2.2.8 Kerangka Berpikir | II-23 |
| 2.2.9 Hipotesis Penelitian | II-24 |
| BAB III METODE PENELITIAN | III-1 |
| 3.1 Metode Penelitian | III-1 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian | III-3 |
| BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN | IV-1 |
| 4.1 Gambaran Umum Proyek | IV-1 |
| 4.2 Pembahasan Daftar Simak Evaluasi <i>Lean Maintenance</i> | IV-4 |
| 4.2.1 <i>Identify The Value</i> | IV-4 |
| 4.2.2 <i>Map Value Stream</i> | IV-12 |
| 4.2.3 <i>Create Continuous Value Flow</i> | IV-14 |
| 4.2.4 <i>Establish Pull</i> | IV-16 |
| 4.2.5 <i>Seek Perfection</i> | IV-19 |
| 4.2.6 Rekapitulasi Daftar Simak <i>Lean Maintenance</i> | IV-21 |
| 4.3 Rancangan Adaptasi Sistem Pemeliharaan <i>Lean Maintenance</i> | IV-21 |
| 4.3.1 <i>Planning dan Scheduling</i> | IV-22 |
| 4.3.1.1 Tindakan kegagalan fungsi yang terjadi pada objek yang diperbaiki | IV-25 |
| 4.3.1.2 Identifikasi dampak dari kerusakan pada objek yang diperbaiki .. | IV-28 |
| 4.3.2 <i>Maintenance Execution</i> | IV-28 |
| 4.3.2.1 Pemeliharaan Preventif | IV-28 |
| 4.3.2.2 Menentukan Pemeliharaan Yang Tepat | IV-33 |
| 4.3.3 <i>Equipment Performance</i> | IV-37 |

| | |
|---|------------------|
| 4.3.4 <i>Maintenance Cost</i> | IV-38 |
| 4.4 Validasi Pakar Dalam Persepsi Pemeliharaan dan Perbaikan Gedung Berdasarkan <i>Lean Maintenance</i> | IV-44 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | V-1 |
| 5.1 Kesimpulan..... | V-1 |
| 5.2 Saran..... | V-2 |
| DAFTAR PUSTAKA | PUSTAKA-1 |



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-------|
| Tabel 2. 1 Daftar Simak <i>Lean Building Maintenance (LBM)</i> | II-9 |
| Tabel 2. 2 Deskripsi Parameter Evaluasi Praktik <i>Lean Maintenance</i> | II-12 |
| Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu | II-15 |
| Tabel 2. 4 Research Gap | II-20 |
| Tabel 4. 1 Identifikasi Kegagalan Fungsi Komponen Bangunan Gedung PT. XYZ Tahun Fiskal 2022-2023..... | IV-3 |
| Tabel 4. 2 Daftar Simak <i>Lean Maintenance</i> Prinsip Pertama..... | IV-4 |
| Tabel 4. 3 Rencana Pemeliharaan PT. XYZ..... | IV-6 |
| Tabel 4. 4 Daftar Simak <i>Lean Maintenance</i> Prinsip Kedua | IV-13 |
| Tabel 4. 5 Daftar Simak <i>Lean Maintenance</i> Prinsip Ketiga | IV-15 |
| Tabel 4. 6 Daftar Simak <i>Lean Maintenance</i> Prinsip Keempat | IV-17 |
| Tabel 4. 7 Daftar Simak <i>Lean Maintenance</i> Prinsip Kelima | IV-19 |
| Tabel 4. 8 Rancangan Adaptasi Sistem Pemeliharaan <i>Lean Maintenance</i> | IV-22 |
| Tabel 4. 9 Kegagalan Fungsi Komponen Bangunan Gedung PT. XYZ Tahun Fiskal 2022-2023 | IV-25 |
| Tabel 4. 10 Pekerjaan Dan Penjadwalan Pemeliharaan Preventif Atap | IV-29 |
| Tabel 4. 11 Pekerjaan Dan Penjadwalan Pemeliharaan Preventif Dinding | IV-30 |
| Tabel 4. 12 Pekerjaan Dan Penjadwalan Pemeliharaan Preventif Lantai Karet EPDM | 31 |
| Tabel 4. 13 Aktivitas Pemeliharaan Pasca-Evaluasi | IV-34 |
| Tabel 4. 14 Kebutuhan Peralatan Dan Material Pemeliharaan Berkala | IV-37 |
| Tabel 4. 15 RAB Biaya Pemeliharaan Persatu Bulan | IV-38 |
| Tabel 4. 16 RAB Biaya Pemeliharaan Pertiga Bulan | IV-39 |
| Tabel 4. 17 RAB Biaya Pemeliharaan Perenam Bulan | IV-40 |
| Tabel 4. 18 RAB Biaya Pemeliharaan Persatu Tahun | IV-42 |
| Tabel 4. 19 Rencana Anggaran Biaya Pemeliharaan Preventif per Tahun | IV-46 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-------|
| Gambar 2. 1 Model Building Maintenance (LBM) | II-8 |
| Gambar 2. 2 Grafik 1 sampai 5 mewakili skor perusahaan dalam penerapan prinsip lean. Grafik 6 merupakan skor rata-rata yang dicapai untuk masing-masing prinsip. | II-13 |
| Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir | II-23 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian | III-1 |
| Gambar 4. 1 Tampak Atas Lantai 1 Gedung Hunian PT. XYZ | IV-1 |
| Gambar 4. 2 Tampak atas Lantai 2 – Lantai 9 Gedung Hunian PT. XYZ | IV-1 |
| Gambar 4. 3 Potongan A-A Gedung Hunian PT. XYZ | IV-2 |
| Gambar 4. 4 Potongan A-A Gedung Hunian PT. XYZ | IV-2 |
| Gambar 4. 5 Diagram Alir <i>Supplier Management</i> PT. XYZ | IV-11 |
| Gambar 4. 6 Sistem Opera | IV-11 |
| Gambar 4. 7 Diagram Skor Penilaian <i>Lean Maintenance</i> Prinsip <i>Identify The Value</i> | IV-12 |
| Gambar 4. 8 Diagram Alir Sistem Pemeliharaan PT. XYZ | IV-13 |
| Gambar 4. 9 Diagram Skor Penilaian <i>Lean Maintenance</i> Prinsip <i>Map The Value Stream</i> | IV-14 |
| Gambar 4. 10 Diagram Skor Penilaian <i>Lean Maintenance</i> Prinsip <i>Create Continuous Value Flow</i> | IV-16 |
| Gambar 4. 11 Diagram Skor Penilaian <i>Lean Maintenance</i> Prinsip <i>Establish Pull</i> ... | IV-19 |
| Gambar 4. 12 Diagram Skor Penilaian <i>Lean Maintenance</i> Prinsip <i>Seek Perfection</i> | IV-21 |
| Gambar 4. 13 Skor Final Daftar Simak <i>Lean Miantenance</i> | IV-21 |
| Gambar 4. 14 Value Stream Mapping (VSM) Kondisi Saat Ini | IV-23 |
| Gambar 4. 15 Desain <i>Future Value Stream Mapping (VSM)</i> | IV-23 |