



**ANALISA KEBUTUHAN PERAWATAN PERKERASAN  
RUNWAY SELATAN BANDAR UDARA INTERNATIONAL  
SOEKARNO - HATTA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Anugrah Rizki Ramadhani**

**41119010037**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**



**ANALISA KEBUTUHAN PERAWATAN PERKERASAN  
RUNWAY SELATAN BANDAR UDARA INTERNATIONAL  
SOEKARNO - HATTA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Nama** : Anugrah Rizki Ramadhani  
**NIM** : 41119010037  
**Pembimbing** : Ir. Aditia Kesuma Negara D, M.Sc, IPM, ASEAN Eng.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anugrah Rizki Ramadhani  
NIM : 41119010037  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisa Kebutuhan Perawatan Perkerasan Runway Selatan Bandar Udara Internasional Soekarno - Hatta

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.



Jakarta, 29 Juli 2023



Anugrah Rizki Ramadhani

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Anugrah Rizki Ramadhani  
NIM : 41119010037  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisa Kebutuhan Perawatan Perkerasan Runway Selatan  
Bandar Udara International Soekarno - Hatta

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 : Aditia Kesuma Negara, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0320088503



Ketua Penguji : Muhammad Isradi, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0318087206



Anggota Penguji : Amar Mufhidin, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0316069102



Jakarta, 29 Juli 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NIDN: 0307037202



Sylvia Indriany, S.T., M.T.  
NIDN: 0302087103

## KATA PENGANTAR

Segala puji dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat mengerjakan tugas akhir yang berjudul “Analisa Kebutuhan Perawatan Perkerasan Runway Selatan Bandar Udara International Soekarno – Hatta” Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi kewajiban tugas mahasiswa program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, Jakarta Barat, Meruya. Laporan Tugas Akhir berdasarkan data-data yang didapatkan secara langsung dilokasi penelitian berdasarkan kasus penelitian yang akan diuji. Berbagai kegiatan penulisan tugas akhir telah dilaksanakan dengan lancar, peneliti mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses kelancaran peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir, khususnya kepada yang terhormat:

1. Ucapan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kelancaran dan kesehatan selama melaksanakan kegiatan Tugas Akhir.
2. Kedua orang tua dan kakak kandung yang selalu mendo'akan dan mendukung serta memberikan motivasi.
3. Bapak Ajun Subagyo, selaku *Manager Airside Infrastructure and support* Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.
4. Bapak Bagus Reza S.T., M.T., selaku *Assistant Manager North Runway* Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.
5. Bapak Syukran S.T., selaku *Assistant Manager South Runway* Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.

6. Bapak Alvaro Alamsyah S.T., selaku *Supervisor South Runway* dan Pembimbing Internal Penelitian di Bandar Udara International Soekarno-Hatta beserta seluruh *staff*.
7. Bapak Fariz Widyanto S.T., selaku pembimbing Internal Penelitian di Bandar Udara International Soekarno-Hatta.
8. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana Jakarta.
9. Ibu Reni Karno Kinasih, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik Teknik Sipil.
10. Bapak Ir. Muhammad Isradi, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji I Tugas Akhir.
11. Bapak Amar Mufhidin, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji II Tugas Akhir.
12. Bapak Ir. Aditia Kesuma Negara D, M.Sc, IPM, ASEAN Eng, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
13. Nurul Fazarina, selaku Pembimbing Penulisan Tugas Akhir dan membantu penulis selama proses pembuatan Tugas Akhir.
14. Semua pihak yang tidak dapat peneliti tuliskan satu persatu yang telah membantu secara sukarela segala keperluan peneliti selama mengikuti penelitian Tugas Akhir di Bandar Udara International Soekarno – Hatta dan selama membuat laporan Tugas Akhir.

Segala keterbatasan dan kekurangan yang dimiliki peneliti dalam penulisan Tugas Akhir, sangat menyadari penulisan ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu segala kritik dan saran yang diharapkan peneliti bersifat membangun agar peneliti dapat melengkapi dan memperbaiki penulisan ini serta sebagai manfaat bagi semua pihak yang membaca.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	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 .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-3
1.6 Ruang Lingkup Masalah dan Pembatasan Masalah .....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	II-1
2.1 Bandar Udara ( <i>Aerodrome</i> ) .....	II-1
2.2 Landas Pacu ( <i>Runway</i> ) .....	II-1
2.3 Konstruksi Perkerasan .....	II-3
2.4 Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	II-4
2.4.1 Jenis - Jenis Lapisan Perkerasan Kaku .....	II-4
2.5 <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) .....	II-5
2.5.1 Jenis - Jenis Kerusakan Perkerasan Kaku Sisi Udara .....	II-6
2.5.2 Perhitungan Nilai <i>Pavement Condition Index</i> .....	II-20



2.6	<i>International Roughness Index</i> .....	II-24
2.6.1	Jenis – Jenis Alat Ukur .....	II-24
2.6.2	Metodelogi Pelaksanaan Penelitian Nilai Kerataan .....	II-24
2.6.3	Klasifikasi Parameter Nilai IRI .....	II-25
2.7	Analisa Kebutuhan Perawatan .....	II-27
2.7.1	Kegiatan Perawatan Perkerasan Prasarana Sisi Udara .....	II-27
2.7.2	Elemen Perawatan Perkerasan Sisi Udara .....	II-28
2.7.3	Penentuan Perawatan Kondisi Perkerasan .....	II-28
2.8	Kerangka Berfikir .....	II-30
2.9	Penelitian Terdahulu .....	II-31
2.10	Research Gap .....	II-43
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		III-1
3.1	Diagram Alir Penelitian .....	III-1
3.2	Tahap Persiapan .....	III-2
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	III-2
3.4	Lokasi Penelitian .....	III-3
3.5	Instrumen Penelitian .....	III-4
3.6	Pengolahan Data .....	III-5
<b>BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN</b> .....		IV-1
4.1	Analisa Pengamatan <i>Pavement Condition Index</i> Landas Pacu .....	IV-1
4.1.1	Pelaksanaan Penelitian <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) .....	IV-1
4.2	Analisa Pengamatan <i>International Roughness Index</i> Landas Pacu .....	IV-20
4.2.1	Pelaksanaan Penelitian <i>International Roughness Index</i> (IRI) .....	IV-20
4.3	Analisa Penanganan Kondisi Perkerasan <i>Runway</i> Selatan .....	IV-25
4.3.1	Identifikasi Perawatan dan Perbaikan Jenis Kerusakan PCI .....	IV-25
4.3.2	Penanganan Perawatan Keseluruhan Kondisi PCI <i>Runway</i> Selatan .....	IV-37
4.3.3	Identifikasi Nilai Kerataan Perkerasan Landasan Pacu .....	IV-41
4.3.4	Penanganan Perawatan Nilai Kerataan (IRI) <i>Runway</i> Selatan .....	IV-45
4.4	Perbandingan Nilai Kondisi Perkerasan <i>Runway</i> Selatan .....	IV-46
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		V-1
5.1	Kesimpulan .....	V-1
5.2	Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		Pustaka-1





UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR NOTASI

<i>Ad</i>	:	Total Luas Jenis Kerusakan Setiap Kategori Tingkat Kerusakan
<i>As</i>	:	Total Luas Unit Sampel
<i>ASTM</i>	:	<i>American Society for Testing and Materials</i>
<i>CL</i>	:	<i>Center Line</i>
<i>CDV</i>	:	<i>Corrected Deduct Value</i>
<i>Density</i>	:	Kerapatan
<i>Dummy Slab</i>	:	Pelat Lantai Beton
<i>DV</i>	:	<i>Deduct Value</i>
<i>FAA</i>	:	<i>Federal Aviation Administration</i>
<i>HDVi</i>	:	<i>High Deduct Value</i>
<i>IRI</i>	:	<i>International Roughness Index</i>
<i>Ld</i>	:	Panjang Total Jenis Kerusakan Setiap Kategori Tingkat Kerusakan
<i>n</i>	:	Jumlah Unit Sampel
<i>NAASRA</i>	:	<i>National Association of Australian State Road Authorities</i>
<i>NOTAM</i>	:	<i>Notice To Airmen</i>
<i>PCI</i>	:	<i>Pavement Condition Index</i>
<i>Rigid Pavement</i>	:	Perkerasan Kaku
<i>Runway</i>	:	Landasan Pacu
<i>Severity Level</i>	:	Tingkat Kerusakan
<i>STA</i>	:	<i>Stationing</i>
<i>Taxiway</i>	:	Jalur Penghubung
<i>Wheel Track</i>	:	Jalur Roda

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan <i>Blow Up</i> .....	II-6
Tabel 2.2 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan <i>Corner Break</i> .....	II-7
Tabel 2.3 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan Retak (Memanjang, Melintang) .....	II-8
Tabel 2.4 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan Retak Durabilitas .....	II-9
Tabel 2.5 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan Kerusakan <i>Joint Sealant</i> .....	II-10
Tabel 2.6 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan <i>Patching</i> (Kurang dari 0,5 m <sup>2</sup> ) .....	II-11
Tabel 2.7 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan <i>Patching</i> (Lebih dari 0,5 m <sup>2</sup> ) .....	II-12
Tabel 2.8 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan <i>Scaling</i> .....	II-14
Tabel 2.9 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan <i>Settlement Faulting</i> .....	II-15
Tabel 2.10 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan <i>Shattered Slab</i> .....	II-16
Tabel 2.11 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan <i>Spalling Longitudinal</i> .....	II-18
Tabel 2.12 Identifikasi dan Rekomendasi Perbaikan <i>Spalling Corner</i> .....	II-19
Tabel 2.13 Perawatan Metode PCI .....	II-29
Tabel 2.14 Perawatan Metode IRI .....	II-29
Tabel 2.15 Penelitian Terdahulu .....	II-31
Tabel 2.16 Research Gap .....	II-43
Tabel 4.1 Dokumentasi Survei Lapangan Jenis - Jenis Kerusakan .....	IV-3
Tabel 4.2 Contoh Perhitungan Nilai <i>Density</i> pada Segmen 4 .....	IV-4
Tabel 4.3 Perhitungan Nilai <i>Corrected Deduct Value</i> .....	IV-7
Tabel 4.4 Perhitungan Segmen Nilai PCI .....	IV-9
Tabel 4.5 Rekapitulasi Nilai Rata – Rata PCI Setiap Segmen .....	IV-19
Tabel 4.6 Nilai Rata – Rata PCI Keseluruhan Runway Selatan .....	IV-21
Tabel 4.7 Klasifikasi Nilai Kerataan .....	IV-24

Tabel 4.8 Nilai Rata – Rata IRI Runway Selatan .....	IV-24
Tabel 4.9 Hasil Keseluruhan Kondisi Kerusakan Sampel (PCI) .....	IV-25
Tabel 4.10 Kategori Penanganan Jenis Kerusakan <i>Concrete Runway</i> .....	IV-26
Tabel 4.11 Rekomendasi Penanganan Jenis Kerusakan di Runway Selatan .....	IV-27
Tabel 4.12 Rekapitulasi Stationing Nilai Rata – Rata PCI .....	IV-37
Tabel 4.13 Penanganan Kondisi PCI Perkerasan Landasan Pacu .....	IV-40
Tabel 4.14 Klasifikasi dan Dokumentasi Hasil Nilai IRI Runway Selatan .....	IV-41
Tabel 4.15 Analisa Data Nilai Rata – Rata International Roughness Index .....	IV-42
Tabel 4.16 Survei Kondisi Permukaan Nilai Kerataan Runway Selatan .....	IV-43
Tabel 4.17 Penanganan Kondisi IRI Landasan Pacu .....	IV-45
Tabel 4.18 Nilai Kondisi Runway Selatan Berdasarkan Metode PCI dan IRI .....	IV-46
Tabel 4.19 Perbandingan Kondisi Perkerasan Runway dan Kebutuhan Perawatan .....	IV-48



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Runway 07R-25L Bandara International Soekarno-Hatta .....	II-3
Gambar 2.2 Kategori Jenis Kerusakan <i>Blow Up</i> .....	II-7
Gambar 2.3 Kategori Jenis Kerusakan <i>Corner Break</i> .....	II-8
Gambar 2.4 Kategori Jenis Kerusakan (Memanjang, Melintang, Diagonal).....	II-9
Gambar 2.5 Kategori Jenis Kerusakan Retak Durabilitas .....	II-10
Gambar 2.6 Kategori Jenis Kerusakan Penutup Sambungan .....	II-11
Gambar 2.7 Kategori Jenis Kerusakan Tambalan Kecil .....	II-12
Gambar 2.8 Kategori Jenis Kerusakan Tambalan Besar.....	II-13
Gambar 2.9 Jenis Kerusakan <i>Popouts</i> .....	II-13
Gambar 2.10 Jenis Kerusakan <i>Pumping</i> .....	II-14
Gambar 2.11 Kategori Jenis Kerusakan <i>Scalling</i> .....	II-15
Gambar 2.12 Kategori Jenis Kerusakan <i>Settlement</i> atau <i>Faulting</i> .....	II-16
Gambar 2.13 Kategori Jenis Kerusakan <i>Shattered Slab</i> .....	II-17
Gambar 2.14 Kategori Jenis Kerusakan Retak Susut .....	II-17
Gambar 2.15 Kategori Jenis Kerusakan <i>Spalling (Longitudinal and Transverse Joint)</i> ....	II-19
Gambar 2.16 Kategori Jenis Kerusakan <i>Spalling (Corner)</i> .....	II-20
Gambar 2.17 Grafik <i>Deduct Value</i> untuk <i>Joint Spalling (Concrete Pavement)</i> .....	II-21
Gambar 2.18 Grafik <i>Corrected Deduct Value (CDV)</i> dan <i>Total Deduct Value (TDV)</i> ....	II-22
Gambar 2.19 Tingkat Penilaian Kerusakan Landasan Pacu .....	II-23
Gambar 2.20 Nilai Persyaratan Kerataan Perkerasan <i>Runway</i> .....	II-25
Gambar 2.21 Ruas Pengukuran Kekesatan dan Kerataan .....	II-26
Gambar 2.22 Bagian Alir Kegiatan Perawatan Prasarana Sisi Udara .....	II-27
Gambar 2.23 Bagian Alir Elemen Kegiatan Perawatan Prasarana Sisi Udara .....	II-28

Gambar 2.24 Diagram Alir Kerangka Berfikir .....	II-30
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	III-1
Gambar 3.2 Gambar Lokasi Penelitian .....	III-3
Gambar 3.3 Formulir Survei PCI Perkerasan Kaku Landasan Pacu .....	III-5
Gambar 4.1 Ilustrasi Dimensi <i>Runway</i> Selatan Bandara International Soekarno - Hatta ..	IV-1
Gambar 4.2 Formulir Survei Data <i>Pavement Condition Index</i> .....	IV-2
Gambar 4.3 Jumlah Jenis Kerusakan Survei PCI <i>Runway</i> Selatan .....	IV-4
Gambar 4.4 Grafik Nilai <i>Deduct Value</i> Sampel 59 <i>Shattered Slab</i> .....	IV-6
Gambar 4.5 Grafik Nilai <i>Deduct Value</i> Sampel 27 <i>Patching / Utility Cut</i> .....	IV-6
Gambar 4.6 Grafik Nilai <i>Deduct Value</i> Sampel 113 <i>Spalling Joint</i> .....	IV-7
Gambar 4.7 Grafik Nilai <i>Corrected Deduct Value</i> Sampel 27 .....	IV-8
Gambar 4.8 Lokasi Penelitian <i>International Roughness Index</i> .....	IV-22
Gambar 4.9 Layout Penelitian <i>International Roughness Index</i> .....	IV-22
Gambar 4.10 Kalibrasi Laser Profilometer PaveProf V2.0 .....	IV-23
Gambar 4.11 Pengukuran <i>International Roughness Index</i> .....	IV-23
Gambar 4.12 <i>Stationing</i> Hasil Nilai PCI <i>Runway</i> Selatan .....	IV-38
Gambar 4.13 Titik Lokasi Kerusakan Survei PCI <i>Runway</i> Selatan .....	IV-39
Gambar 4.14 Titik Nilai Kerataan (IRI) <i>Runway</i> Selatan .....	IV-45
Gambar 4.15 Perbandingan Nilai Rata – Rata Metode PCI dan IRI .....	IV-47

## DAFTAR LAMPIRAN

A.1 Layout Prasarana Sisi Udara Bandara International Soekarno-Hatta .....	Lampiran-1
A.2 Data Survei <i>Pavement Condition Index</i> di <i>Runway</i> Selatan .....	Lampiran-2
A.3 Observasi Penelitian di <i>Runway</i> Selatan .....	Lampiran-13

