



**ANALISIS SISTEM SALURAN DRAINASE DI LANDAS PACU  
(RUNWAY) LAPANGAN TERBANG UNTUK PENANGANAN  
GENANGAN BANJIR**

**LAPORAN SKRIPSI**

**UNIVERSITAS  
MUTIARA NOVELINA  
41119120085  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
(2023)**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mutiara Novelina  
NIM : 41119120085  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS SISTEM SALURAN  
DRAINASE DI LANDAS PACU (*RUNWAY*) LAPANGAN TERBANG UNTUK  
PENANGANAN GENANGAN BANJIR

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi 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 Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 22 Maret 2024

  
Mutiara Novelina

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

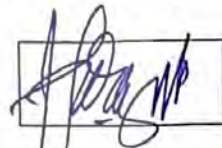
Nama : Mutiara Novelina  
NIM : 41119120085  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Sistem Saluran Drainase di Landas Pacu (*Runway*)  
Lapangan Terbang untuk Penanganan Genangan Banjir

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

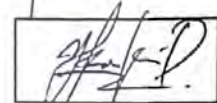
Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Acp Hidayat, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0316067202

Tanda Tangan



Ketua Penguji : Ika Sari Damayanthi Sebayang, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0423108306



Anggota Penguji : Suprpti, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0325067505



UNIVERSITAS

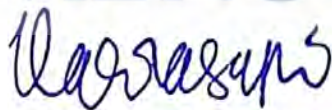
Jakarta, 22 Maret 2024

Mengetahui,

MERCU BUANA

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

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Mercu Buana. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga penulis yang tiada hentinya mendoakan serta mendukung penulis.
2. Vega Rizkha Agnestiya yang selalu mendoakan, mendukung dan menemani penulis dalam menyusun laporan ini.
3. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
4. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Ibu Ir. Sylvia Indriany, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Universitas Mercu Buana.
6. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Ilofi Bintoro, S.T., M.T., selaku *General Manager* PT Wijaya Karya Persero Tbk.
8. Ibu Sarah Nafisa Pratista, Safira Hana Pradipta dan Nadia Tettyavi Najela, selaku tim Proyek Revitalisasi Bandar Udara Halim Perdanakusuma
9. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, namun tidak mengurangi rasa terima kasih penulis.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 22 Maret 2024



Mutiara Novelina





**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mutiara Novelina  
NIM : 41119120085  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS SISTEM SALURAN DRAINASE AREA LANDAS PACU (*RUNWAY*) DI LAPANGAN TERBANG UNTUK PENANGANAN GENANGAN BANJIR

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Maret 2023

Mutiara Novelina

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	I-2
1.3 Rumusan Masalah .....	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-2
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-3
1.6 Batasan Masalah .....	I-3
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Sistem Drainase Bandara .....	II-1
2.1.1 Karakteristik Drainase Bandara .....	II-1
2.1.2 Fungsi dan Tujuan Drainase pada Bandara .....	II-1
2.1.3 Jenis Drainase pada Bandara .....	II-2
2.2 Analisis Hidrologi .....	II-2
2.2.1 Analisis Frekuensi .....	II-2
2.2.2 Uji Distribusi Data .....	II-7
2.2.3 Intensitas Hujan Rencana .....	II-8
2.2.4 Debit Rencana .....	II-8

2.2.5	Waktu Konsentrasi .....	II-10
2.3	Analisis Hidrolika .....	II-11
2.4	Kerangka Berpikir .....	II-12
2.5	Penelitian Terdahulu .....	II-15
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	III-1
3.2	Pengumpulan Data .....	III-1
3.2.1	Data Primer .....	III-2
3.2.2	Data Sekunder .....	III-2
3.3	Analisis Hidrologi .....	III-2
3.4	Analisis Hidrolika .....	III-3
3.5	Diagram Alir Penelitian .....	III-4
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1	Analisis Hidrologi .....	IV-1
4.1.1	Delineasi Daerah Tangkapan Air (DTA) .....	IV-1
4.1.2	Analisis Curah Hujan .....	IV-4
4.1.3	Uji Konsistensi RAPS .....	IV-5
4.1.4	Uji Sebaran .....	IV-10
4.1.5	Analisis Frekuensi .....	IV-18
4.1.6	Pengujian Kecocokan .....	IV-26
4.1.7	Curah Hujan Rencana .....	IV-39
4.1.8	Intensitas Hujan Rencana .....	IV-40
4.1.9	Hujan Jam-Jaman Rencana .....	IV-42
4.1.10	Hidrograf Banjir Rancangan Metode SCS DAS Kali Cipinang .....	IV-47
4.2	Analisis Hidrolika .....	IV-57
4.2.1	Saluran Drainase Kondisi Eksisting .....	IV-57
4.2.2	Kolam Detensi dan Pompa dengan Flood Routing .....	IV-64
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>V-1</b>
5.1	Kesimpulan .....	V-1
5.2	Saran .....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	.....	PUSTAKA-1
LAMPIRAN	.....	LAMPIRAN-1



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Metode Distribusi Normal – Nilai Variabel Reduksi Gauss .....	II-6
Tabel 2.2 Nilai K untuk Metode Sebaran Log-Pearson III .....	II-7
Tabel 2.3 Nilai Reduksi Variat (YT) .....	II-8
Tabel 2.4 Nilai Rata-Rata dari Reduksi Variat (Yn) .....	II-8
Tabel 2.5 Deviasi Standar dari Reduksi Variat (Sn) .....	II-9
Tabel 2.6 Nilai Kritis D0 untuk Uji Chi-Square .....	II-10
Tabel 2.7 Hubungan Kondisi Permukaan Tanah dengan Kondisi Pengaliran	II-12
Tabel 4.1 Parameter Tiap SubDAS Kali Cipinang .....	IV-2
Tabel 4.2 Luas dan Kemiringan Catchment Area Bandara Internasional Halim Perdanakusuma .....	IV-3
Tabel 4.3 Curah Hujan Maksimum Tahunan .....	IV-4
Tabel 4.4 Uji Konsistensi RAPS Stasiun Meteorologi Halim Perdanakusuma	IV-6
Tabel 4.5 Perhitungan Distribusi Metode Normal .....	IV-9
Tabel 4.6 Perhitungan Dispersi Distribusi Normal .....	IV-10
Tabel 4.7 Perhitungan Distribusi Metode Log Normal .....	IV-11
Tabel 4.8 Perhitungan Dispersi Distribusi Log Normal .....	IV-12
Tabel 4.9 Perhitungan Distribusi Metode Gumbel .....	IV-13
Tabel 4.10 Perhitungan Dispersi Distribusi Gumbel .....	IV-14
Tabel 4.11 Perhitungan Distribusi Metode Log Pearson III .....	IV-15
Tabel 4.12 Perhitungan Dispersi Distribusi Log Pearson III .....	IV-17
Tabel 4.13 Rekapitulasi Perhitungan Distribusi .....	IV-18
Tabel 4.14 Analisis Frekuensi Metode Normal .....	IV-19
Tabel 4.15 Analisis Frekuensi Metode Log Normal .....	IV-20
Tabel 4.16 Analisis Frekuensi Metode Gumbel .....	IV-21
Tabel 4.17 Analisis Frekuensi Metode Log Pearson III .....	IV-23
Tabel 4.18 Chi Square Test Distribusi Sebaran Data Curah Hujan Metode Normal .....	IV-24
Tabel 4.19 Chi Square Test Distribusi Sebaran Data Curah Hujan Metode Gumbel .....	IV-25

Tabel 4.20 Chi Square Test Distribusi Sebaran Data Curah Hujan Metode Log Normal .....	IV-27
Tabel 4.21 Chi Square Test Distribusi Sebaran Data Curah Hujan Metode Log Pearson III .....	IV-28
Tabel 4.22 Uji Smirnow Kolmogorov Distribusi Sebaran Data Curah Hujan Metode Normal .....	IV-29
Tabel 4.23 Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Sebaran Data Curah Hujan Metode Gumbel .....	IV-31
Tabel 4.24 Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Sebaran Data Curah Hujan Metode Log Normal .....	IV-33
Tabel 4.25 Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Sebaran Data Curah Hujan Metode Log Pearson III .....	IV-35
Tabel 4.26 Penentuan Curah Hujan Rencana .....	IV-36
Tabel 4.27 Analisa Perhitungan Intensitas Hujan Rencana .....	IV-38
Tabel 4.28 Hyetograph Kala Ulang 2 Tahun .....	IV-39
Tabel 4.29 Hyetograph Kala Ulang 5 Tahun .....	IV-40
Tabel 4.30 Hyetograph Kala Ulang 10 Tahun .....	IV-41
Tabel 4.31 Hyetograph Kala Ulang 25 Tahun .....	IV-41
Tabel 4.32 Hyetograph Kala Ulang 50 Tahun .....	IV-42
Tabel 4.33 Hyetograph Kala Ulang 100 Tahun .....	IV-43
Tabel 4.34 Luas SubDAS Model HEC-HMS DAS Kali Cipinang .....	IV-48
Tabel 4.35 Nilai CN dan <i>impervious</i> terhadap <i>land use</i> .....	IV-48
Tabel 4.36 Nilai Curve Number dan Impervious% SubDAS 1 .....	IV-50
Tabel 4.37 Nilai Curve Number dan Impervious% SubDAS 2 .....	IV-50
Tabel 4.38 Nilai Curve Number dan Impervious% SubDAS 3 .....	IV-52
Tabel 4.39 Transform Model HEC-HMS DAS Kali Cipinang .....	IV-53
Tabel 4.40 Debit Banjir Rancangan DAS Kali Cipinang .....	IV-55
Tabel 4.41 SubCatchment Kawasan Bandara Internasional Halim Perdanakusuma .....	IV-58
Tabel 4.42 Data Saluran Drainase Bandara Internasional Halim Perdanakusuma .....	IV-59
Tabel 4.43 Invert Elevation Junction Sistem Drainase .....	IV-61
Tabel 4.44 Curah Hujan Kala Ulang 10 Tahun .....	IV-62

Tabel 4.45 Hasil Analisis Kapasitas Masing-Masing Saluran Kondisi Eksisting .....	IV-63
Tabel 4.46 Volume Banjir pada Junction .....	IV-64
Tabel 4.47 Perhitungan Tampung Kolam Metode Flood Routing .....	IV-65



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Saluran Berbentuk Trapesium .....	II-3
Gambar 2.2 Saluran Berbentuk Segi Empat .....	II-4
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir .....	II-15
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian .....	III-1
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian .....	III-7
Gambar 4.1 Batas Daerah Tangkapan Air Kali Cipinang .....	IV-2
Gambar 4.2 Catchment Area Bandara Internasional Halim Perdanakusuma .....	IV-3
Gambar 4.3 Kurva IDF Metode Mononobe .....	IV-42
Gambar 4.4 Hyetograph Kala Ulang 2 Tahun .....	IV-43
Gambar 4.5 Hyetograph Kala Ulang 5 Tahun .....	IV-44
Gambar 4.6 Hyetograph Kala Ulang 10 Tahun .....	IV-44
Gambar 4.7 Hyetograph Kala Ulang 25 Tahun .....	IV-45
Gambar 4.8 Hyetograph Kala Ulang 50 Tahun .....	IV-46
Gambar 4.9 Hyetograph Kala Ulang 100 Tahun .....	IV-46
Gambar 4.10 Model HEC-HMS DAS Kali Cipinang .....	IV-47
Gambar 4.11 Peta Jenis Tanah dan Tata Guna Lahan DAS Kali Cipinang ..	IV-49
Gambar 4.12 Grafik Debit Banjir Rancangan DAS Kali Cipinang Metode SCS .....	IV-56
Gambar 4.13 Luas Lahan Bandara Halim Perdanakusuma .....	IV-57
Gambar 4.14 Catchment Area Bandara Halim Perdanakusuma .....	IV-58
Gambar 4.15 Cross Section Type A, Type B dan Type C .....	IV-60
Gambar 4.16 Cross Section Type D .....	IV-61
Gambar 4.17 Kapasitas Saluran Drainase Kondisi Eksisting .....	IV-62
Gambar 4.18 Hidrograf Inflow dan Outflow Kolam Detensi .....	IV-66

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Curah Hujan Stasiun Meteorologi Bandara Halim Perdanakusuma .....	LA-1
Lampiran 2. Siteplan Drainase .....	LA-4
Lampiran 3. Data Dimensi Saluran Eksisting .....	LA-4
Lampiran 4. Gambar Jaringan Drainase .....	LA-5
Lampiran 5. Gambar Luasan Tabel 4.2 .....	LA-5



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA