

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE BARU SISI DARAT
PADA KAWASAN TERMINAL DAN PARKIR KENDARAAN
MENGUNAKAN STRUKTUR LUAR BETON
DI BANDAR UDARA MELALAN KUTAI BARAT,
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

PROYEK AKHIR



Oleh :

MUHAMAD NABIL SETIAWAN
NIT. 30722014

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2025**

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE BARU SISI DARAT
PADA KAWASAN TERMINAL DAN PARKIR KENDARAAN
MENGUNAKAN STRUKTUR LUAR BETON
DI BANDAR UDARA MELALAN KUTAI BARAT,
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya (A.Md.)
pada Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan



Oleh :

MUHAMAD NABIL SETIAWAN
NIT. 30722014

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERENCANAAN DRAINASE BARU SISI DARAT PADA
KAWASAN TERMINAL DAN PARKIR KENDARAAN MENGGUNAKAN
STRUKTUR LUAR BETON DI BANDAR UDARA MELALAN
KUTAI BARAT, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Oleh:

MUHAMAD NABIL SETIAWAN
NIT.30722014

Disetujui untuk diujikan pada:
Surabaya, 21 Juli 2025

Pembimbing I : AGUS TRIYONO S.T.M.T
NIP. 19850225 201012 1 001

Pembimbing II : ADE IRFANSYAH S.T.MT
NIP. 19801125 200212 1 002



LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN SALURAN DRAINASE BARU SISI DARAT PADA
KAWASAN TERMINAL DAN PARKIR KENDARAAN MENGGUNAKAN
STRUKTUR LUAR BETON DI BANDAR UDARA MELALAN
KUTAI BARAT, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Oleh:

Muhamad Nabil Setiawan
NIT.30722014

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan
Politeknik Penerbangan Surabaya

Pada Tanggal : 21 Juli 2025

Panitia Penguji:

1. Ketua : Dr. WIWID SURYONO, S.Pd, M.M
NIP. 19611130 198603 1 001
2. Sekretaris : RANATIKA PURWAYUDHANINGSARI, S.T., M.T.
NIP. 19860707 201012 2 004
3. Anggota : AGUS TRIYONO S.T., M.T.
NIP. 19850225 201012 1 001



Ketua Program Studi
Diploma 3 Teknik Bangunan
dan Landasan



LINDA WINIASRI S.Psi, M.Sc
NIP. 19781028 200502 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN HAK DAN CIPTA

Saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Nabil Setiawan
NIT : 30722014
Program Studi : D3 Teknik Bangunan dan Landasan
Judul Proyek Akhir : Perencanaan Saluran Drainase Sisi Darat Baru Pada Kawasan Terminal dan Parkir Kendaraan Menggunakan Struktur Luar Beton di Bandar Udara Melalan, Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur.

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademi, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Akademi Penerbangan.

Surabaya, 10 Juli 2025
Yang membuat pernyataan

Muhamad Nabil Setiawan
NIT. 30722014

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan hidayahNya, Proposal Proyek Akhir yang berjudul “**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE BARU SISI DARAT PADA KAWASAN TERMINAL DAN PARKIR KENDARAAN MENGGUNAKAN STRUKTUR LUAR BETON DI BANDAR UDARA MELALAN KUTAI BARAT, KALIMANTAN TIMUR**” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan Proyek Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.). Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Proyek Akhir ini, terutama kepada :

1. Allah Azza Wajala yang selalu memberikan rahmat dan keberkahannya.
2. Kedua orang tua saya yang tiada henti berdoa agar penulis diberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusan.
3. Bapak Indra Rohman S. Kom., MM. selaku Kepala Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara Melalan Kutai Barat, atas kesempatan penelitian yang diberikan.
4. Bapak Dimas Bayu Daryanto dan Ibu Fadila Amalia A.Md. selaku Supervisor kami yang telah membantu saya selama ini.
5. Bapak Agus Triyono S.T., M.T. selaku pembimbing 1.
6. Bapak Ade Irfansyah S.T., M T selaku pembimbing 2.
7. Seluruh dosen dan sivitas akademika Prodi D3 Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya, atas pengajaran dan bimbingannya.
8. Bapak dan Ibu dosen penguji yang telah berkenan merelakan waktunya untuk memberikan saran yang membangun dalam penyusunan Proyek Akhir.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu penulisan Proyek Akhir ini.

Meskipun telah berusaha sebaik mungkin, karya tulis ini masih banyak kekurangan. Mohon maaf atas kesalahan dan kekurangan yang ada. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitas karya di masa mendatang.

Kaltim, 10 Februari 2025
Penyusun

Muhamad Nabil Setiawan
NIT. 30722014

ABSTRAK

PERENCANAAN SALURAN DRAINASE BARU SISI DARAT PADA KAWASAN TERMINAL DAN PARKIR KENDARAAN MENGGUNAKAN STRUKTUR LUAR BETON DI BANDAR UDARA MELALAN, KUTAI BARAT PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Oleh:

Muhamad Nabil Setiawan
NIT.30722014

Bandar Udara Melalan di Kutai Barat, Kalimantan Timur, merupakan salah satu simpul transportasi vital yang terus berkembang dalam mendukung konektivitas wilayah pedalaman. Seiring meningkatnya intensitas aktivitas penerbangan dan mobilitas kendaraan di kawasan terminal dan area parkir, sistem drainase eksisting tidak lagi mampu mengakomodasi debit limpasan permukaan secara optimal. Hal ini berpotensi menimbulkan genangan, merusak infrastruktur, dan mengganggu operasional bandara. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk menjawab kebutuhan akan sistem drainase baru yang andal dan berkelanjutan pada sisi darat bandara.

Perencanaan sistem drainase di Bandar Udara Melalan, Kutai Barat, mencakup saluran terbuka dan tertutup. Proses dimulai dengan analisis data curah hujan harian menggunakan metode *Log Pearson Type III* untuk menentukan curah hujan maksimum periode ulang 10 tahun. Hasil analisis digunakan untuk menghitung intensitas hujan dan debit limpasan maksimum berdasarkan karakteristik daerah tangkapan. Tahapan akhir meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pekerjaan dan rencana anggaran biaya.

Dari hasil Analisa Intensitas curah hujan maksimum di area sisi darat untuk 10 tahun kedepan dalam waktu 60 menit di wilayah Kutai Barat adalah 142,1 mm/Jam , dengan Debit rencana pada area sisi darat untuk 10 tahun kedepan di Bandar Udara Melalan, Kutai Barat adalah 3,9 m³/detik. Sehingga dapat direncanakan Dimensi saluran tertutup pada area sisi darat dengan periode 10 tahun kedepan adalah dengan tinggi 1,4 m dan lebar 1,4 m dan pelaksanaan pembangunan saluran drainase didapat perhitungan anggaran atau RAB yang diperlukan dalam pekerjaan pembuatan saluran drainase area sisi darat dengan volume 958 m³ yaitu Rp. 4.407.747.058,78.

Kata Kunci : Saluran Terbuka dan Tertutup, Intensitas Curah Hujan, Distribusi *Log Pearson Type III*, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Bandara Melalan.

ABSTRACT

DESIGN AND PLANNING OF A NEW LANDSIDE DRAINAGE SYSTEM USING CONCRETE EXTERNAL STRUCTURES IN THE TERMINAL AND VEHICLE PARKING AREA AT MELALAN AIRPORT, WEST KUTAI, EAST KALIMANTAN PROVINCE.

By:

Muhamad Nabil Setiawan
NIT.30722014

Melalan Airport in West Kutai, East Kalimantan, serves as a vital transportation hub that continues to develop in support of connectivity within the inland region. With the increasing intensity of flight operations and vehicular traffic in the terminal and parking areas, the existing drainage system is no longer capable of optimally accommodating surface runoff. This condition poses risks of waterlogging, infrastructure damage, and operational disruption. Therefore, this study is essential to address the need for a reliable and sustainable new drainage system on the landside area of the airport.

The drainage system planning at Melalan Airport, West Kutai, encompasses both open and closed channels. The process begins with the analysis of daily rainfall data using the Log Pearson Type III method to determine the maximum rainfall for a 10-year return period. The results are then used to calculate rainfall intensity and peak runoff discharge based on the characteristics of the catchment area. This discharge serves as the basis for designing the dimensions of the closed drainage channels. The final stages include the preparation of the work implementation plan and the cost estimation plan.

Based on the analysis, the maximum rainfall intensity on the landside area of Melalan Airport, West Kutai, for a 10-year return period over a 60-minute duration is 142.1 mm/hour. The corresponding design discharge for the landside area at Melalan Airport, west Kutai, is 3.9 m³/s. Accordingly, the closed drainage channel for the landside area is planned with dimensions of 1.4 meters in height and 1.4 meters in width for the 10-year design period. The implementation of the drainage system construction results in a total volume of 958 m³, with an estimated construction cost (Bill of Quantity) of IDR Rp. 4.407.747.058,78.

Keywords: *Open and Closed Channels, Rainfall Intensity, Log Pearson Type III Distribution, Cost Estimation (Bill of Quantity), Melalan Airport.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN HAK DAN CIPTA.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB 1. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penelitian	6
 BAB 2. LANDASAN TEORI.....	 7
2.1 Definisi Bandar Udara.....	7
2.2 Drainase.....	7
2.2.1 Saluran Drainase Terbuka	9
2.2.2 Saluran Drainase Tertutup	10
2.3 Analisa Hidrologi	12
2.3.1 Analisa Curah Hujan Wilayah	12
2.3.2 Perhitungan Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>)..	14
2.3.3 Analisa Frekuensi Curah Hujan	14
2.3.4 Metode Distribusi Normal	16
2.3.5 Metode Distribusi <i>Log Normal</i>	16
2.3.6 Metode Distribusi <i>Log Pearson Type III</i>	16
2.3.7 Metode Distribusi Gumbel	17
2.3.8 Uji Distribusi Kesesuaian	17
2.3.9 Koefisien Pengaliran (C)	21
2.3.10 Intensitas Curah Hujan	21
2.3.11 Debit Banjir Rencana.....	23
2.4 Analisa Hidrolika.....	24
2.4.1 Perencanaan Dimensi Drainase	24
2.4.2 Mutu Beton yang digunakan	26
2.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	26
2.6 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	26

BAB 3.	METODE PENELITIAN	30
3.1	Bagan Alur Penelitian.....	30
3.2	Desain Penelitian	31
3.3	Variabel Penelitian.....	31
3.4	Populasi, Sampel, dan Objek Penelitian	32
3.4.1	Populasi	32
3.4.2	Sampel dan Objek	32
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.5.1	Literatur	33
3.5.2	Observasi	33
3.6	Teknik Analisis Data	34
3.7	Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
3.8	Teknik Analisis Data	35
3.9	Perencanaan Saluran Drainase.....	36
3.10	Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	36
3.11	Kesimpulan dan Saran	36
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Hasil Penelitian	37
4.1.1	Analisa Hidrologi	37
4.1.1.1	Curah Hujan	38
4.1.1.2	Perhitungan Daerah Tangkapan Hujan	38
4.1.2	Analisa Frekuensi.....	40
4.1.2.1	Metode Distribusi <i>Log Pearson Type III</i>	43
4.1.2.2	Analisis Intensitas Curah Hujan.....	45
4.1.3	Analisa Hidrolika	45
4.1.3.1	Analisis Kapasitas Saluran Eksisting.....	47
4.1.3.2	Analisis Permasalahan	49
4.1.3.3	Rencana Saluran Beton <i>U-Ditch</i>	50
4.1.3.4	Rencana Saluran Beton <i>Box Culvert</i>	52
4.1.4	Konstruksi Saluran Drainase	52
4.1.4.1	Konstruksi Beton <i>U-Ditch</i>	53
4.1.4.2	Konstruksi <i>Box Culvert</i>	53
4.1.5	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	53
4.1.5.1	Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	54
4.1.5.2	Perhitungan Volume Pekerjaan.....	54
4.1.5.3	Hasil Rencana Anggaran Biaya (RAB)	57
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian	57
4.2.1	Pembahasan Intensitas Curah Hujan dan <i>Catchment Area</i>	57
4.2.2	Pembahasan Debit Rencana untuk kala ulang 10 tahun.....	58
4.2.3	Pembahasan Dimensi Saluran periode 10 tahun Kedepan	58
4.2.4	Pembahasan Rencana Anggaran Biaya	59

BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	60
	5.1 Kesimpulan	60
	5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 <i>Layout</i> Drainase Sisi darat di UPBU Melalan.....	2
Gambar 1.2 <i>Layout</i> Drainase Sisi darat di UPBU Melalan.....	3
Gambar 1.3 Kondisi Genangan pada Kawasan Terminal	3
Gambar 3.1 Diagram Alir Perencanaan Saluran Drainase	30
Gambar 3.2 <i>Layout</i> Rencana Pembuatan Drainase Sisi Darat	33
Gambar 4.1 <i>Layout Catchment Area</i> UPBU Kelas III Melalan,.....	38
Gambar 4.2 Dimensi Drainase <i>U-Ditch</i> Eksisting area sisi darat Bandar Udara Melalan, Kutai Barat	46
Gambar 4.3 <i>Layout</i> Penampang 2d <i>U-Ditch</i>	50
Gambar 4.4 <i>Layout</i> 2d Beton <i>U-Ditch</i>	51
Gambar 4.5 Dimensi Rencana Drainase <i>U-Ditch</i>	52
Gambar 4.6 Dimensi Rencana Drainase <i>Box Culvert</i>	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Parameter Statistik Untuk Menentukan Jenis Distribusi.....	15
Tabel 2.2 Nilai kritis untuk distribusi <i>Chi-Square</i>	19
Tabel 2.3 Tabel Koefisien Pengaliran (C)	21
Tabel 2.4 Tabel Kecepatan Saluran	24
Tabel 2.5 Tabel Koefisien <i>Manning</i> (n)	25
Tabel 2.6 Tabel Penelitian Terdahulu yang Relevan	26
Tabel 2.7 Tabel Penelitian Terdahulu yang Relevan (Lanjutan)	26
Tabel 2.8 Tabel Penelitian Terdahulu yang Relevan (Lanjutan)	28
Tabel 4.1 Curah Hujan Bulanan Kota Samarinda	37
Tabel 4.2 <i>Catchment area</i> di Bandar Udara Melalan, Kutai Barat	38
Tabel 4.3 Rekap Curah Hujan Tahunan Berdasarkan <i>Catchment area</i>	39
Tabel 4.4 Tabel Perhitungan Parameter Distribusi Curah Hujan	40
Tabel 4.5 Tabel Pemilihan Metode Jenis Saluran	42
Tabel 4.6 Nilai K untuk Distribusi <i>Log Pearson III</i>	42
Tabel 4.7 Periode Ulang Rencana	45
Tabel 4.8 Curah Hujan Maksimum Metode <i>Log Pearson Type III</i>	45
Tabel 4.9 Rekap Intensitas Curah Hujan Kala Ulang Maksimal	45
Tabel 4.10 Perhitungan Volume Pekerjaan.....	53
Tabel 4.10 Perhitungan Volume Pekerjaan (Lanjutan).....	53
Tabel 4.10 Perhitungan Volume Pekerjaan (Lanjutan).....	53
Tabel 4.11 Rencana Anggaran Biaya	56
Tabel 4.12 Rekapitulasi Permasalahan.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A1. Data Curah Hujan BMKG Bandara APT Pranoto Samarinda	A-1
Lampiran A2. Data <i>Catchment</i> area Kantor UPBU Kelas III Melalan	A-1
Lampiran A3. Data Drainase Eksisting Sisi Darat UPBU Melalan	A-1
Lampiran B. <i>Layout</i> saluran drainase sisi darat	B-1
Lampiran C. Data Dimensi Drainase eksisting	C-1
Lampiran D. Data Dimensi <i>U-Ditch</i> Rencana	D-1
Lampiran E. Data Dimensi <i>Box Culvert</i> Rencana	E-1
Lampiran F. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	F-1
Lampiran F1. Pekerjaan Pembuatan Direksi Keet	F-1
Lampiran F2. Pekerjaan Papan Nama Proyek	F-1
Lampiran F3. Mobilisasi, Demobilisasi	F-2
Lampiran F4. Pekerjaan Pengukuran Awal dan Akhir	F-2
Lampiran F5. Pekerjaan Pembersihan Lokasi	F-3
Lampiran F6. Pekerjaan Pembongkar	F-3
Lampiran F7. Pekerjaan Galian Standar	F-4
Lampiran F8. Pekerjaan Urugan + Lantai Kerja	F-4
Lampiran F9. Pekerjaan Pemasangan <i>U-Ditch</i>	F-5
Lampiran F10. Pekerjaan Pemasangan <i>Box Culvert</i>	F-5
Lampiran G1. Daftar Harga Satuan Upah	G-1
Lampiran G2. Daftar Harga Satuan Bahan	G-1
Lampiran G3. Daftar Harga Satuan Peralatan	G-2
Lampiran G4. Ukuran Dimensi Beton <i>Precast U-Ditch</i>	G-2
Lampiran G5. Ukuran Dimensi Beton <i>Precast Box Culvert</i>	G-3

DAFTAR PUSTAKA

- Aerodrome Manual UPBU Melalan*, 2022. (n.d.). *Aerodrome Manual UPBU Melalan 2022*.
- Agustama Maha, F., Rumilla, & Lukman, A. (2020). Perencanaan Penampang Saluran Drainase Di Desa Tumpatan Nibung Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. *Cetak) Buletin Utama Teknik*, 16(1), 1410–4520. <http://id.wikipedia.org/wiki/Hidrologi>
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2021). Surat-Edaran-Direktur-Jenderal-Bina-Marga-Nomor-23SEDb2021-tentang-Pedoman-Desain-Drainase-Jalan-Pedoman-Nomor-15PBM2021. *Pedoman Desain Drainase Jalan*.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2019. (2019). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor 326 Tahun 2019 Tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil-Bagian 139 (Manual of Standard CASR - Part 139) Volume I Bandar Udara (Aerodrome). *Kementerian Perhubungan*, I. https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/pEI/2019/kp_326_tahun_2019_mos_139_vol_i_Aerodrome.pdf
- Hom, R. E., & Orman, J. C. (1975). Airport airside and landside interaction. *Transportation Research Board Special Report*, 159. <https://trid.trb.org/view/37025>
- Ir. Adiwijaya, P. (2016). Perencanaan Drainase Permukaan Jalan. *Perencanaan Drainase Permukaan Jalan*, 1–67.
- Kodoatie, R. J. (2003). *Pengantar Manajemen Infrastruktur* [termasuk topik drainase]. Yogyakarta Andi.
- Ma'ruf, H., & Ali, M. (2023). *Perencanaan Drainase Terbuka Desa Cawang Lama, Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong*. 9(1), 24–27.
- Price, J. C., & Forrest, J. S. (2016). *Landside and Terminal Operations* (pp. 339–388). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800515-6.00009-3>
- PM 77 Tahun. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 77 Tahun 2015 Tentang 2015 Tentang Standarisasi dan Sertifikasi Fasilitas Bandar Udara. *PM 77 Perhubungan*, 2015, 12.
- Rabiel, M. V. (2024). *Perencanaan Ulang Saluran Drainase Tertutup dengan Beton Pracetak pada Ujung Runway 08 di Bandar Udara Sugimanuru, Muna, Sulawesi* *Perencanaan Ulang Saluran Drainase Tertutup dengan Beton Pracetak pada Ujung Runway 08*.
- Rakasiwi, G. (2021). *Perencanaan perbaikan saluran gorong-gorong cross taxiway di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin Sumbawa* (Doctoral dissertation, Politeknik Penerbangan Surabaya).
- Syahbana, Ali Wildan. (2022). *Perencanaan Ulang Drainase Runway Strip*.
- Santoso, T. H., Mirajhusnita, I., & Yusuf, M. (2023). Penanganan Banjir Di Lingkungan Universitas Pancasakti Tegal Dengan Menggunakan Sistem Drainase U-Ditch Dan Box Culvert. *Engineering: Jurnal Bidang Teknik*, 14(1), 77-85.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.

Soewarno (1995) . *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data Jilid 1*, yang juga membahas berbagai jenis distribusi statistik seperti distribusi normal, *chi-square* dan lainnya.

Wahyudi, R. (2016). *Perencanaan Dan Perhitungan Ulang Saluran Drainase Kali Pucangan, Sidoarjo, Jawa Timur*. <http://repository.its.ac.id/42293>.

Widiase, K. C. (2024). *Perencanaan Ulang Drainase Runway Strip Menggunakan Saluran Tertutup di Bandar Udara Djalaluddin Gorontalo. Teknik Bangunan Dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya*.