

**EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG SALURAN
DRAINASE TERTUTUP PADA *RUNWAY STRIP* DI SATUAN
PELAYANAN BANDAR UDARA ATUNG
BUNGSU PAGAR ALAM SUMATERA SELATAN**

PROYEK AKHIR



Oleh:

SAMUEL BIMA ADITYA
NIT. 30722046

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

2025

**EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG SALURAN
DRAINASE TERTUTUP PADA *RUNWAY STRIP* DI SATUAN
PELAYANAN BANDAR UDARA ATUNG
BUNGSU PAGAR ALAM SUMATERA SELATAN**

PROYEK AKHIR

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



Oleh:

SAMUEL BIMA ADITYA
NIT. 30722046

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

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG SALURAN DRAINASE PADA
RUNWAY STRIP DI SATUAN PELAYANAN BANDAR UDARA ATUNG
BUNGSU PAGAR ALAM SUMATERA SELATAN

Oleh:
Samuel Bima Aditya
NIT. 30722046

Disetujui untuk diujikan pada:
Surabaya, 18 Juli 2025

Pembimbing I

: Dr. SITI FATIMAH, S.T., M.T.
NIP. 19660214 199003 2 001

Pembimbing II

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

LEMBAR PENGESAHAN

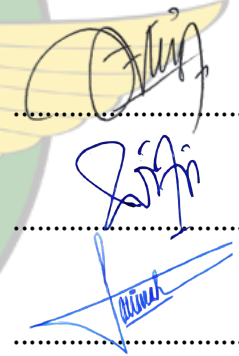
EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG SALURAN DRAINASE PADA RUNWAY STRIP DI SATUAN PELAYANAN BANDAR UDARA ATUNG BUNGSU PAGAR ALAM SUMATERA SELATAN

Oleh:
Samuel Bima Aditya
NIT. 30722046

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal: 1 Agustus 2025

Panitia Penguji :

1. Ketua : FAHRUR ROZI, ST., M.Sc.
NIP. 19790620 200812 1 001
2. Sekertaris : LINDA WINIASRI, S.Psi.,M.Sc.
NIP. 19781028 200502 2 001
3. Anggota : Dr. SITI FATIMAH, S.T., M.T.
NIP. 19660214 199003 2 001



Ketua Program Studi
D3 Teknik Bangunan dan Landasan



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

ABSTRAK

EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG SALURAN DRAINASE TERTUTUP PADA *RUNWAY STRIP* DI SATUAN PELAYANAN BANDAR UDARA ATUNG BUNGSU PAGAR ALAM SUMATERA SELATAN

Oleh :

Samuel Bima Aditya

NIT. 30722046

Bandar Udara Atung Bungsu Pagar Alam secara geografis terletak di wilayah Kecamatan Dempo Selatan Kota Pagar Alam Provinsi Sumatera Selatan. Terdapat permasalahan pada Bandara ini yang dimana terdapat perubahan daerah tangkapan air pada saluran sisi *runway* akibat adanya proyek perpanjangan *runway*. Perubahan ini mengakibatkan bertambahnya debit air pada saluran sisi *runway*. Selain itu juga, kondisi saluran tersebut banyak terdapat kerusakan pada dinding saluran yang disebabkan oleh tidak stabilnya kondisi tanah dan mengakibatkan longsor. Apabila tidak ada tindakan lanjut dapat terjadi luapan yang akan mengganggu keselamatan penerbangan.

Perencanaan ulang ini diawali dengan melakukan evaluasi terhadap debit saluran eksisting *runway strip*. Kemudian menghitung debit limpasan maksimum untuk 10 tahun kedepan dari data curah hujan. Dari data tersebut dilakukan penghitungan dengan metode distribusi *Log Pearson III* dan intensitas curah hujan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa debit limpasan maksimum untuk 10 tahun kedepan lebih besar daripada evaluasi debit saluran eksisting *runway strip*. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan penambahan dimensi saluran *runway strip*. Penghitungan dimensi yang diperlukan dengan menggunakan *trial and error*.

Sehingga dari hasil perhitungan yang dilakukan untuk perencanaan ulang 10 tahun kedepan didapatkan dimensi saluran tertutup dengan lebar 1 meter dan tinggi 01 meter. Perencanaan ulang saluran ini menggunakan beton pracetak berbentuk *u-ditch* dan *cover* nya. Berdasarkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang diperlukan untuk pekerjaan perencanaan ulang saluran drainase *runway strip* dengan volume 2.499,48 m³ yaitu sebesar Rp 3,807,433,000.00.

Kata Kunci : Sistem drainase, daerah tangkapan air, intensitas curah hujan, distribusi *Log Pearson III*, debit limpasan

ABSTRACT

EVALUATION AND REDESIGN OF THE CLOSED DRAINAGE CHANNEL ON THE RUNWAY STRIP AT ATUNG BUNGSU AIRPORT SERVICE UNIT, PAGAR ALAM, SOUTH SUMATRA

By :
Samuel Bima Aditya
NIT. 30722046

Atung Bungsu Airport in Pagar Alam is geographically located in the Dempo Selatan District, Pagar Alam City, South Sumatra Province. A problem has arisen at this airport due to changes in the catchment area of the drainage channel along the runway, caused by a runway extension project. This change has led to an increase in the water discharge into the runway-side drainage channel. In addition, the condition of the existing drainage channel is deteriorating, with many damages found on the channel walls caused by unstable soil conditions, which have led to landslides. If no corrective measures are taken, the overflow of water may occur, posing a threat to flight safety.

This redesign project begins with an evaluation of the existing discharge in the runway strip drainage channel. It continues with the calculation of the maximum runoff discharge for the next 10 years using rainfall data. The data were processed using the Log Pearson Type III distribution method and rainfall intensity analysis. The results show that the maximum runoff discharge for the next 10 years exceeds the current discharge capacity of the existing drainage channel. This indicates the necessity for increasing the channel dimensions. The appropriate dimensions were determined using a trial-and-error method.

Based on the results of these calculations, the redesigned drainage channel for the next 10 years should have dimensions of 1 meters in width and 1 meters in height. The redesigned drainage system will utilize precast concrete in the form of U-ditch channels and corresponding covers. According to the estimated Budget Plan (RAB), the cost required for the redesign of the runway strip drainage channel, with a total volume of 2.499,48 m³, is Rp 3,807,433,000.00.

Keywords : *Drainage system, catchment area, rainfall intensity, Log Pearson Type III distribution, runoff discharge*

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Samuel Bima Aditya
NIT : 30722046
Program Studi : D3 Teknik Bangunan dan Landasan
Judul Proyek Akhir : Evaluasi Dan Perencanaan Ulang Saluran Drainase Tertutup Pada *Runway Strip* Di Satuan Pelayanan Bandar Udara Atung Bungsu Pagar Alam Sumatera Selatan

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, 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 Proyek 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, 18 Juli 2025

Yang membuat pernyataan




Samuel Bima Aditya
NIT. 30722046

KATA PENGANTAR

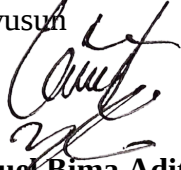
Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG SALURAN DRAINASE TERTUTUP PADA *RUNWAY STRIP* DI SATUAN PELAYANAN BANDAR UDARA ATUNG BUNGSU PAGAR ALAM SUMATERA SELATAN”. Penyusunan Proyek Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya serta untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Dalam penulisan proyek akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan berupa materi maupun secara moral oleh pihak-pihak yang telah membantu, untuk itu dengan selesainya penulisan proposal proyek akhir ini saya mengucapkan terima kasih yang besar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan penulisan proposal proyek akhir ini, khususnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan limpahan anugerah dan lindungan pada hamba-Nya.
2. Orang tua serta saudara yang senantiasa memberikan nasihat, doa, dan dukungan berupa moril maupun materiil sehingga penyusunan Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Ibu Linda Winiasri, S.Psi., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya.
5. Ibu Dr. Siti Fatimah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing selama penyusunan Proyek Akhir.
6. Bapak Agus Triyono, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing selama penyusunan Proyek Akhir.
7. Seluruh dosen dan instruktur pengajar di Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah membimbing kami selama ini
8. Seluruh Pegawai dan Teknisi Tenaga Honorer Unit Bangunan dan Landasan Bandar Udara Atung Bungsu Pagar Alam yang memberikan ilmu dan data penelitian terkait Proyek Akhir ini.
9. Seluruh senior serta rekan – rekan taruna dan taruni D III Teknik Bangunan dan Landasan Polteknik Penerbangan yang telah membantu, memberi saran, kritikan serta doa.
10. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Terlepas dari itu semua, Proyek Akhir ini tentu masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan Proyek Akhir ini di masa yang akan datang.

Surabaya, 18 Juli 2025
Penyusun


Samuel Bima Aditya
NIT. 30722046



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 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 Penulisan.....	6
 BAB 2. LANDASAN TEORI.....	 7
2.1 Peraturan Drainase Bandara.....	7
2.2 Pengertian Drainase.....	9
2.2.1 Fungsi Drainase.....	10
2.2.2 Sistem Drainase Bandar Udara.....	10
2.3 Saluran Tertutup.....	11
2.4 Analisis Hidrologi.....	11
2.4.1 Data Curah Hujan	11
2.4.2 Hujan Kawasan.....	12
2.4.3 Analisis Jenis Distribusi.....	13
2.4.4 Distribusi Normal	14
2.4.5 Distribusi Log Normal	15
2.4.6 Distribusi Gumbel.....	16
2.4.7 Distribusi <i>Log Pearson III</i>	18
2.4.8 Waktu Konsentrasi	20

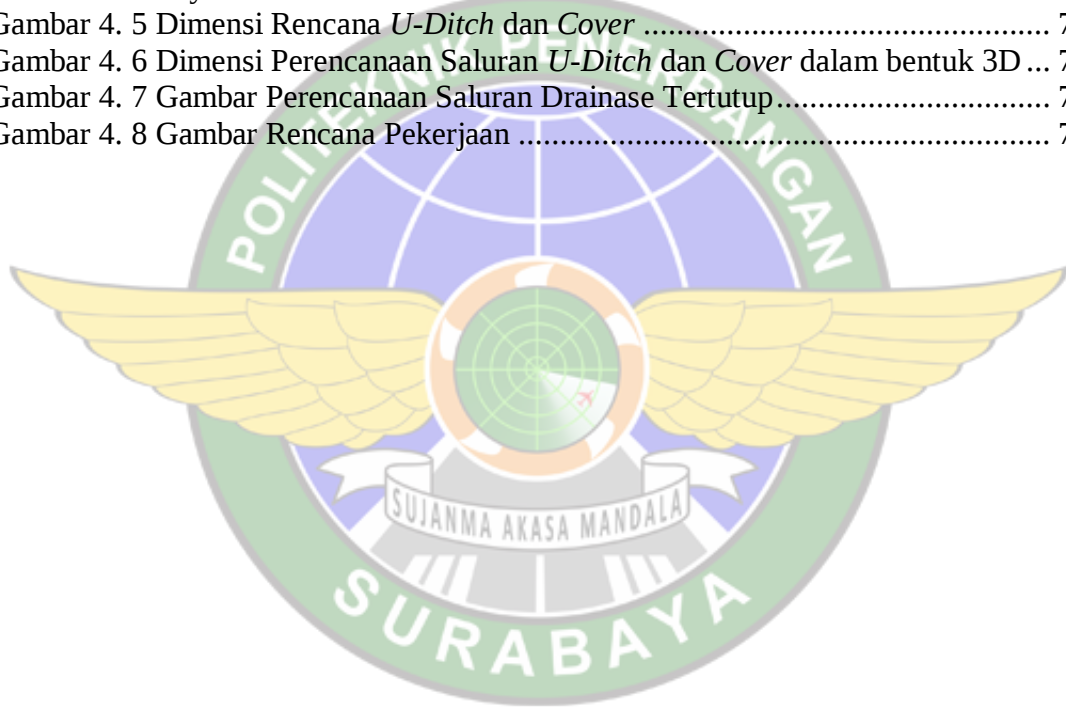
2.4.9 Perhitungan Intensitas Hujan (I).....	21
2.4.10 Koefisien Pengaliran (α)	22
2.4.11 Koefisien Penyebaran Hujan (β).....	23
2.4.12 Perhitungan Debit Rencana	23
2.5 Analisa Hidrolika	24
2.5.1 Kriteria Perencanaan.....	24
2.5.2 Jenis Penampang Saluran.....	25
2.5.3 Perhitungan Debit Kapasitas	27
2.6 Material Konstruksi Saluran Drainase.....	28
2.7 Metode Pelaksanaan Saluran Drainase Beton Bertulang	29
2.8 Mutu Beton yang Digunakan.....	30
2.9 Rencana Anggaran Biaya	30
2.10 Kajian Terdahulu Yang Relevan	31
BAB 3. METODE PENELITIAN	35
3.1 Bagan Alur Penelitian.....	35
3.2 Identifikasi Masalah	36
3.3 Studi Literatur	36
3.4 Teknik Pengumpulan Data	37
3.5 Perhitungan Analisis Hidrologi.....	37
3.6 Perhitungan Analisis Hidrolika	37
3.7 Menentukan Dimensi Saluran Tertutup.....	38
3.8 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	38
3.9 Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
3.9.1 Tempat Penelitian	38
3.9.2 Waktu Penelitian.....	38
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 <i>Layout</i> Drainase Bandara.....	41
4.2 Perhitungan Daerah Tangkapan	42
4.3 Analisis Dimensi Saluran Eksisting	46
4.4 Perhitungan Debit Rencana.....	48
4.4.1 Debit Rencana Maksimum	48
4.5 Perhitungan Log Pearson III	50
4.6 Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	53
4.7 Perhitungan Debit Air Hujan	64
4.7.1 Perhitungan Debit Rencana Maksimum	65

4.8 Perhitungan Rencana Dimensi Saluran	67
4.9 Perencanaan Konstruksi Saluran Tertutup.....	71
4.10 Menghitung RAB (Rencana Anggaran Biaya)	73
4.10.1 Volume Pekerjaan Rencana	74
4.10.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Rencana	75
4.10.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	76
 BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	A



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Layout Drainase Bandara Atung Bungsu.....	3
Gambar 1. 2 Kondisi Drainase <i>Runway Strip</i>	3
Gambar 2. 1 Potongan penampang saluran segi empat	25
Gambar 2. 2 Potongan penampang trapesium.....	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	35
Gambar 4. 1 Layout Eksisting	41
Gambar 4. 2 Layout <i>Catchment Area</i> di Bandar Udara Atung Bungsu Pagar Alam .	43
Gambar 4. 3 Dimensi Eksisting di Bandar Udara Atung Bungsu Pagar Alam	46
Gambar 4. 4 Layout saluran <i>U-Ditch</i> dan <i>Cover</i>	67
Gambar 4. 5 Dimensi Rencana <i>U-Ditch</i> dan <i>Cover</i>	72
Gambar 4. 6 Dimensi Perencanaan Saluran <i>U-Ditch</i> dan <i>Cover</i> dalam bentuk 3D ...	72
Gambar 4. 7 Gambar Perencanaan Saluran Drainase Tertutup.....	73
Gambar 4. 8 Gambar Rencana Pekerjaan	73



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Parameter Statistik untuk Menentukan Jenis Distribusi	14
Tabel 2. 2 Nilai Konstanta Distribusi Normal.....	15
Tabel 2. 3 <i>Reduce Mean</i> (Yn).....	17
Tabel 2. 4 <i>Reduce Standard Deviation</i> (Sn).....	17
Tabel 2. 5 <i>Reduce Variate</i> (YTr)	18
Tabel 2. 6 Nilai K Distribusi <i>Log Pearson III</i>	19
Tabel 2. 7 Kecepatan aliran rata-rata saluran alam.....	21
Tabel 2. 8 Nilai Koefisien Pengaliran.....	22
Tabel 2. 9 Koefisien penyebaran hujan.....	23
Tabel 2. 10 Nilai Koefisien <i>Manning</i>	28
Tabel 2. 11 Penelitian Terdahulu.....	31
Tabel 3. 1 Tahap Kegiatan Penelitian	39
Tabel 4. 1 Curah Hujan Bulanan (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) ..	42
Tabel 4. 2 Tabel <i>Catchment area</i> di Bandar Udara Atung Bungsu Pagar Alam.....	43
Tabel 4. 3 Tabel curah hujan tahunan berdasarkan area tangkapan	45
Tabel 4. 4 Tabel curah hujan tahunan berdasarkan area tangkapan	48
Tabel 4. 5 Nilai K untuk Jenis Distribusi <i>Log Pearson III</i>	50
Tabel 4. 5 Nilai K untuk Jenis Distribusi <i>Log Pearson III</i> (Lanjutan)	51
Tabel 4. 6 Perhitungan Curah Hujan Maksimum Metode <i>Log Pearson III</i>	53
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan Metode <i>Log Pearson III</i>	64
Tabel 4. 8 Spesifikasi beton pracetak <i>U-Ditch</i>	68
Tabel 4. 9 Perhitungan Volume Pekerjaan.....	74
Tabel 4. 10 Perhitungan Volume Pekerjaan (Lanjutan).....	75
Tabel 4. 11 RAB Pekerjaan Pemasangan Saluran Drainase <i>U-Ditch</i>	76

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. <i>Layout</i> Bandara Atung Bungsu Pagar Alam.....	83
Lampiran B. Data Curah Hujan.....	84
Lampiran C. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	85
Lampiran D. Detail Dimensi Drainase Rencana	90



DAFTAR PUSTAKA

- Aisy Arwa, R. (2019). *Perencanaan Drainase Bandar Udara New Yogyakarta International Airport (Nyia) Kec. Temon, Kab. Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. <http://repository.its.ac.id/id/eprint/74486>
- Almahera, D., Lukman, A., Harahap, R., Alumni,), Program, D., & Sipil, S. T. (2020). Evaluasi Sistem Drainase Area Sisi Udara (Air Side) Bandar Udara Internasional Kualanamu Deli Serdang. *Cetak) Buletin Utama Teknik*, 15(2), 1410–4520.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. SNI 03-2847-2002. Bandung: Badan Standardisasi Nasional, 251.
- 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. (2023). PR 21 Tahun 2023. *Standar Teknis Dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual Of Standard CASR Part 139) Aerodrome Daratan, Vol. 1*, 1–451.
- Gabrieli D, T., Jantje B. Mangare, & Revo L. Inkiriwang. (2022). Analisis Rencana Anggaran Biaya Pada Gedung Maintenance Kendaraan A2B Di Bandar Udara Sam Ratulangi Manado. *Tekno*, 20, 81. <https://ejournal.unsrat.ac.id/>
- Hariyanto, H., & Maresti, E. (2020). Evaluasi Kemampuan Penampang Sungai Ngareng Sebagai Saluran Drainase Primer Dalam Menampung Debit Akibat Curah Hujan. *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 6(2/Nov), 31–38. <https://doi.org/10.26877/jitek.v6i2/nov.7039>
- Jonathan, R., & Anondho, B. (2021). Perbandingan Perhitungan Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang Antara Metode Bim Dengan Konvensional. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 4(1), 271. <https://doi.org/10.24912/jmts.v0i0.10473>
- Kementrian Perhubungan Republik Indonesia. (2021). KP 14 Tahun 2021. *Kementerian Perhubungan*, 3(1), 10–27.
- Malik, I. (2014). Saluran Dan Trotoar Sebagai Elemen Drainase Estetika Koridor Jalan. *Jurnal Arsitektur*, 4(2), 32–38. www.wikipedia.com
- Mulyono, D. (2016). Analisis Karakteristik Curah Hujan Di Wilayah Kabupaten Garut Selatan. *Jurnal Konstruksi*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.12-1.274>
- Nabilah, H. A. (2023). *Udara Internasional Kualanamu Deli Serdang Dan Study of the Effectiveness of the Drainage System Between Kualanamu Deli Serdang International Airport and Banyuwangi International Airport*. 4(2), 67–72.

- Pania, H. G., Tangkudung, H., Kawet, L., & Wuisan, E. M. (2023). Perencanaan Sistem Drainase Kawasan Kampuvitr. *Jurnal Sipil Statik*, 1(3), 164–170. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/939>
- PBI. (1971). Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971. *Jakarta: Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan*, 7, 130.
- Peraturan Menteri PU RI No12/PRT/M/ 2014. (2014). Peraturan Menteri PU RI No12/PRT/M/ 2014. *Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*, 1–18.
- Perhubungan, D. D. P. U. (2005). *Petunjuk Pelaksanaan Pemeliharaan Konstruksi Landas Pacu (Runway), Landas Hubung (Taxiway) dan Landas arkir (Apron) Serta Fasilitas Penunjang di Bandar Udara*.
- Purwitasari, E. Y., & Wibisono, R. E. (2021). Analisis Dan Perencanaan Sistem Drainase Saluran Ngagel Tirto Kota Surabaya. *Narotama Jurnal Teknik Sipil*, 5(1), 22–29. <https://doi.org/10.31090/njts.v5i1.1464>
- Syabhana, W. A., Hartatik, N., & Putro, S. H. S. (2022). Perbaikan Saluran Drainase Runway Strip Di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP)*, 1–0.
- Wellang, M., Hasim, M. F., & Simin, I. F. (2019). Analisa Koefisien Kekasaran Manning (n) dan Chezy (c) pada Saluran Terbuka dengan Variasi Debit Aliran dan Kemiringan. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 4(1), 11–21. <https://doi.org/10.33096/jtsm.v4i1.357>
- Wijaya, H. I. P. (2017). Perencanaan Sistem Drainase Pada Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang. *Tugas Akhir Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 154.
- Yunita, R., Asnur, H., Khatab, U., Sari, R., Desman, S., Junnaidi, R., & Rizki, A. (2023). Pengukuran Perencanaan Drainase pada Pembangunan Stadion di Tanjung Haro Sikabu-Kabu. *Jurnal Pustaka Paket Pusat Akses Kaji Pengabdian Komputer Dan Teknik*, 2(1), 10–15.